



LA PRÉVENTION DES CATASTROPHES NATURELLES PAR LE FONDS DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS MAJEURS BILAN 1995-2019



MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Une mobilisation croisée de différentes sources de données

Menés en collaboration entre la Direction générale de la prévention des risques du ministère de la Transition écologique et CCR, les travaux restitués dans ce rapport ont consisté à mettre à plat puis à croiser trois principaux types de données :

- des données de "sinistralité" correspondant aux dommages réellement subis par les territoires au cours de la période 1995-2016,
- des données "d'exposition" correspondant aux dommages assurés potentiels modélisés par CCR,
- des données "d'intervention publique" correspondant aux montants de dépenses du FPRNM relatifs aux différentes mesures de prévention.

Comme tout travail reposant sur de la mobilisation de données, un certain nombre de précautions doivent être prises pour interpréter convenablement les chiffres indiqués. Celles-ci sont présentées en annexe.

Les principales données mobilisées dans ce rapport

– *Dommages assurés annuels* : coût consolidé historique moyen annuel des indemnisations versées au titre des Cat Nat. Ces données s'étendent sur la période 1995-2016 et concernent uniquement les aléas pris en charge par le régime Cat Nat à savoir les inondations, les submersions marines, les sécheresses, les séismes, les mouvements de terrain, les cyclones et les avalanches. Elles permettent d'analyser finement la sinistralité du territoire pendant la période pour laquelle les informations sont consolidées et exhaustives.

– *Perte moyenne annuelle modélisée* : CCR développe depuis plusieurs années des modèles d'aléas et de dommages qui permettent d'estimer l'exposition de chaque commune en termes de pertes assurées potentielles sous la forme de pertes moyennes annuelles modélisées. Les modèles d'aléas développés par CCR portent sur les phénomènes suivants :

- inondations (débordement et ruissellement),
- submersions marines,
- sécheresses géotechniques,
- séismes,
- cyclones (vents, inondations, submersions marines).

– *Perte moyenne annuelle modélisée à l'horizon 2050* : des travaux menés en collaboration avec Météo-France ont permis d'estimer l'exposition en termes de pertes assurées potentielles à l'horizon 2050.

– *Délégations brutes du FPRNM* : dépenses du FPRNM relatives aux différentes mesures de prévention.

– *Restitutions* : délégations brutes non utilisées et reversées au FPRNM.

– *Délégations nettes du FPRNM* : dépenses du FPRNM relatives aux différentes mesures de prévention, nettes de restitutions.

LA PRÉVENTION DES CATASTROPHES NATURELLES PAR LE FONDS DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS MAJEURS

ÉLÉMENTS D'ÉCLAIRAGE POUR LA RÉGION **PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR**

BILAN 1995-2019

SOMMAIRE

CONTEXTE ET OBJECTIFS

1. ZOOM SUR L'ANNÉE 2019	8
1.1 Délégations brutes du FPRNM en 2019	8
1.2 Répartition départementale du montant des délégations en 2019	10
1.3 Opérations du FPRNM les plus coûteuses en 2019	11
2. EXPOSITION ET VULNÉRABILITÉ DU TERRITOIRE : ÉTAT DES LIEUX	12
2.1 Le poids des catastrophes passées récentes	12
2.2 La sinistralité récente : une représentation partielle de l'exposition du territoire aux catastrophes naturelles	14
2.3 Des enjeux fortement concentrés	23
2.4 Le défi de l'horizon 2050	24
3. LE FPRNM : DISPOSITIF CENTRAL DE LA POLITIQUE DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS	29
3.1 Évolution des délégations nettes (1997-2019)	29
3.2 Répartition géographique des délégations nettes (1997-2019)	30
3.3 Taux de cofinancement du FPRNM par aléa (2009-2019)	31
3.4 Délégations par aléa (2009-2019)	32
3.5 Zoom sur les principales mesures	35
3.6 Les maîtrises d'ouvrages	39
4. ÉLÉMENTS D'ÉCLAIRAGE SUR LA MISE EN ŒUVRE DU FPRNM	42
4.1 Quelle mise en œuvre du FPRNM au regard des dommages assurés annuels et de l'exposition modélisée ?	42
4.2 Quelle pertinence des périmètres prioritaires de prévention ?	49

CONTEXTE ET OBJECTIFS

VALORISER ET METTRE EN PERSPECTIVE LA POLITIQUE DE PRÉVENTION FACE AUX CATASTROPHES NATURELLES

La politique actuelle de prévention des risques naturels est le fruit d'une diversification progressive des réponses apportées aux catastrophes que la France a connues au cours des décennies passées : protection des territoires contre les aléas, intégration du risque dans l'aménagement et l'urbanisme, prévision des aléas, préparation à la crise, sensibilisation du public, réduction de la vulnérabilité des biens et des activités, renforcement des normes constructives. Mises en œuvre sous la responsabilité des services de l'État, des collectivités territoriales et de la société civile, ces mesures relèvent de dispositifs législatifs ou réglementaires à caractère incitatif ou contraignant.

L'impulsion de l'ensemble des démarches de prévention est pour partie facilitée depuis 1995 par l'existence d'un fonds public national : le Fonds de prévention des risques naturels majeurs (FPRNM). Bien qu'il ne soit pas à l'origine de la totalité des actions de prévention des risques naturels entreprises en France, le FPRNM constitue un dispositif de soutien financier très structurant, que l'on peut qualifier de « colonne vertébrale » des politiques publiques de prévention en France.

Le présent rapport a vocation à rendre compte de ce que le FPRNM a permis d'impulser depuis sa création. Il vise ainsi à mettre en perspective l'un des principaux pans de la politique de prévention des risques naturels au regard de l'exposition du territoire, des catastrophes passées et de celles à venir. L'objectif au final est simple. Il s'agit d'apporter un éclairage quantifié, permettant d'objectiver la pertinence des orientations prises en matière de prévention des risques naturels et d'en valoriser l'efficacité.

La Direction générale de la prévention des risques du ministère de la Transition écologique et CCR ont ainsi collaboré pendant plus d'une année à l'établissement du cadre de ce rapport. Un glossaire en fin de document précise l'ensemble des termes employés.

LE FONDS DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS MAJEURS (FPRNM)

Initialement mis en place en 1995 pour faire face aux dépenses liées aux expropriations de biens exposés à certains risques naturels menaçant gravement des vies humaines, le Fonds de prévention des risques naturels majeurs (FPRNM) a vu tout à la fois ses ressources et son champ d'intervention s'accroître progressivement depuis vingt ans afin d'enrichir la démarche de prévention des risques naturels majeurs. Ses recettes annuelles ont été de 2018 à 2020 de 131,5 M€.

Alimenté par un prélèvement de 12 % sur le produit des primes ou cotisations additionnelles relatives à la garantie contre le risque de catastrophe naturelle, le FPRNM est géré comptablement et financièrement par CCR jusqu'au 31 décembre 2020. Lors du débat d'orientation des finances publiques, le Gouvernement a annoncé son intention de renforcer les moyens consacrés au FPRNM qui étaient jusqu'à présent plafonnés à 131,5 M€. À cette fin, le Gouvernement proposera au Parlement d'intégrer le FPRNM au budget général de l'État pour 2021. Ses moyens seront portés à 205 M€.

Le FPRNM finance aujourd'hui une quinzaine de mesures distinctes dont la maîtrise d'ouvrage est assurée par les collectivités locales, l'État, les particuliers ou les entreprises. Le champ d'intervention du FPRNM couvre ainsi à l'heure actuelle tous les aléas naturels majeurs et les mesures de prévention suivantes :

- **mesures de délocalisation** : expropriations, acquisitions amiables (de biens exposés ou sinistrés), évacuation et relogement temporaire des personnes exposées ;

- **mesures d'adaptation des bâtiments existants** : opérations de reconnaissance et travaux de comblement ou de traitement des cavités souterraines et des marnières, études et travaux imposés par un plan de prévention des risques naturels (PPRN), travaux de réduction de la vulnérabilité des biens aux inondations dans le cadre des programmes d'actions de prévention des inondations (PAPI) ;

- **mesures de soutien aux études et travaux des collectivités territoriales et de leur groupement** : études des aléas, des niveaux d'exposition, des mesures de prévention potentielles, mise en place de dispositifs de prévision, de surveillance, de sensibilisation, mise en œuvre de travaux hydrauliques de protection,...

- **mesures de prévention portées par l'État** : élaboration des PPRN, études et mise en conformité des digues domaniales, cartes d'aléas en application de la Directive Inondation ;

- **mesures ciblées géographiquement** : études et travaux de prévention pour le site des Ruines de Séchillienne, études et travaux de prévention du risque parasismique au bénéfice des services départementaux d'incendie et de secours (SDIS) et travaux de confortement des HLM dans les zones à fort risque sismique aux Antilles, résorption de l'habitat indigne en outre-mer dans les territoires où existe une menace grave pour les vies humaines, études et travaux de prévention du risque sismique pour les immeubles domaniaux utiles à la gestion de crise ;

- **mesures d'information** : actions visant à assurer et promouvoir l'information préventive sur les risques naturels majeurs et campagnes d'information sur la garantie Catastrophes naturelles (Cat-Nat).

Le FPRNM finance l'ensemble des mesures précédemment citées à des taux pouvant aller de 20 % à 100 %.

CHIFFRES CLÉS RÉGIONAUX

1995

Création du Fonds de prévention
des risques naturels majeurs (FPRNM)

Plus de **264 M€** de délégations
nettes depuis sa création

113

opérations financées en moyenne
par an sur les cinq dernières années

47 %

taux de cofinancement
sur la période 2009-2019

Inondation

73 %

des délégations brutes
depuis 2009

Mesure « Études, Travaux et Équipements
des collectivités territoriales » :

46 %

des délégations nettes du FPRNM
depuis 1995

6 €

de délégations nettes
annuelles du FPRNM pour

100 €

de dommages assurés annuels

2

départements ont mobilisé

70 %

des délégations nettes du FPRNM
depuis 1995

1. ZOOM SUR L'ANNÉE 2019

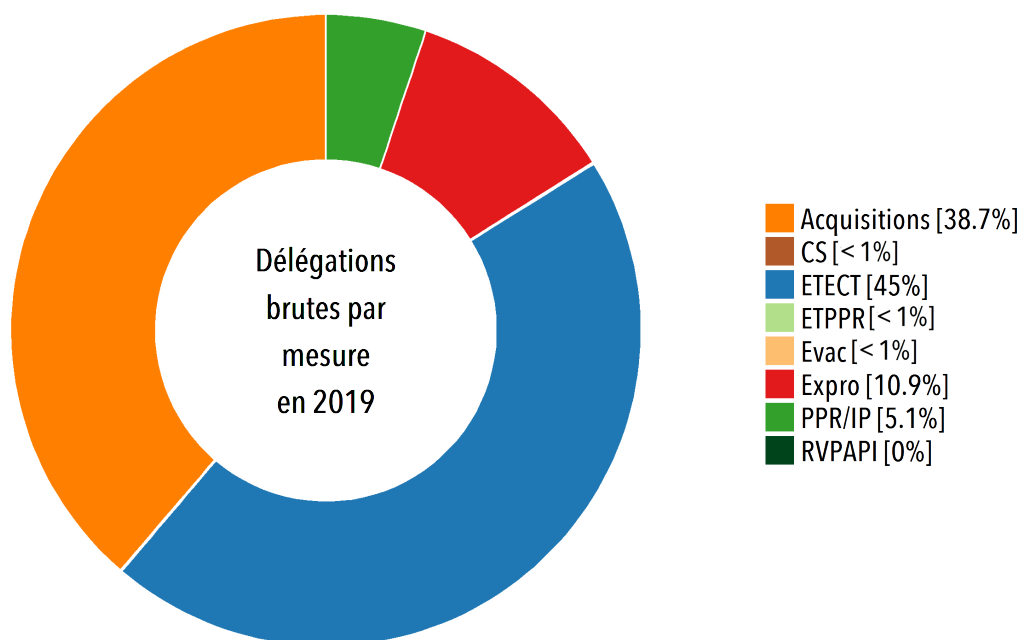
1.1 DÉLÉGATIONS BRUTES DU FPRNM

Les délégations correspondent aux dépenses du FPRNM en faveur d'opérations de prévention.

160
opérations financées

6
départements concernés

27,6 M€
de délégations brutes



Sigles des mesures du FPRNM

Acquisitions : Acquisitions amiables de biens

Cat Nat : Campagne d'information sur la garantie Cat Nat

CS : Opérations de reconnaissance et travaux de comblement, de traitement des cavités souterraines et des marnières

ETDD : Études et travaux de mise en conformité des digues domaniales de protection contre les crues et les submersions marines

ETECT : Études, travaux et équipements de prévention ou de protection contre les risques naturels des collectivités territoriales

ETPPR : Études et travaux de réduction de la vulnérabilité imposés par un plan de prévention des risques naturels prévisibles

Evac : Évacuation temporaire et relogement

Expro : Expropriations

HI : Démolition des locaux d'habitation édifiés sans droit ni titre dans une zone

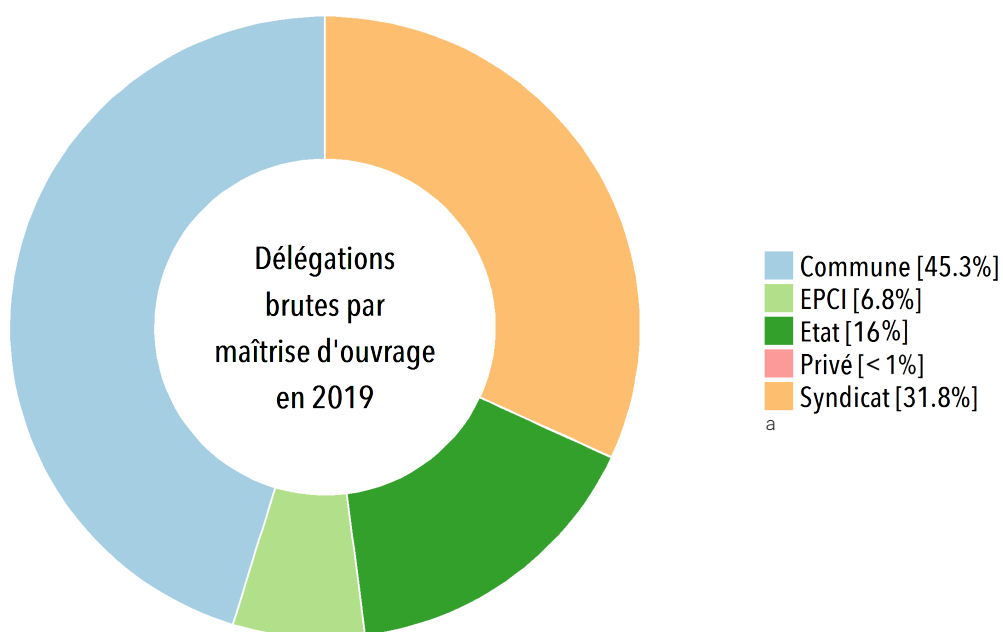
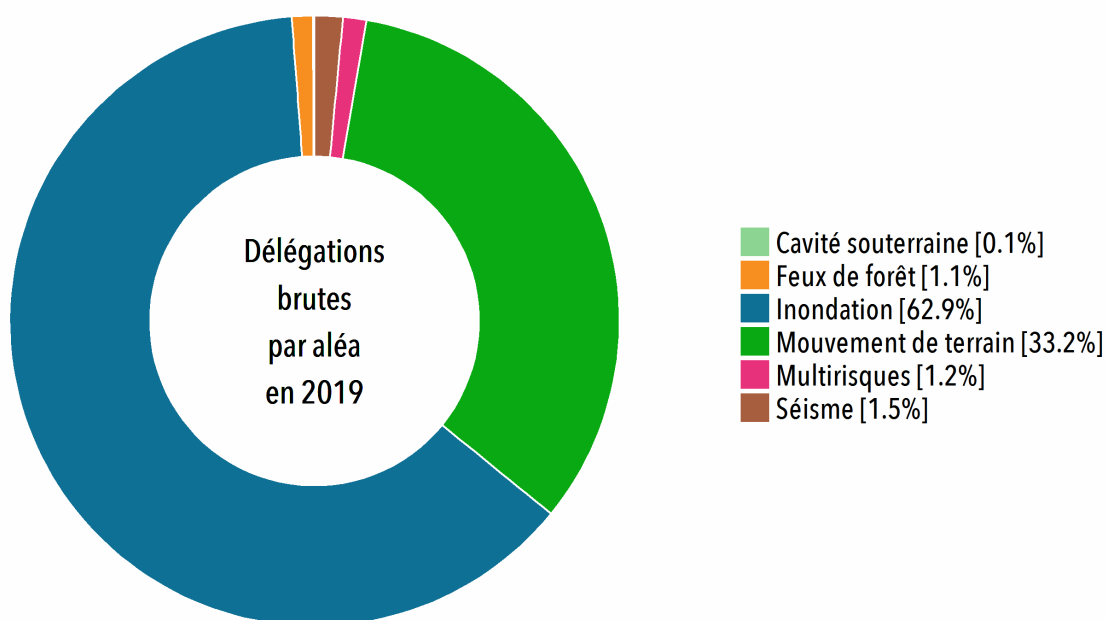
exposée à un risque naturel prévisible et aides aux occupants dans les départements et régions d'outre-mer

IDGC : Mise aux normes parasismiques des immeubles domaniaux utiles à la gestion de crise

PPR/IP/DI : Dépenses afférentes à la préparation et à l'élaboration des plans de prévention des risques naturels prévisibles ; dépenses afférentes aux actions d'information préventive sur les risques majeurs et dépenses afférentes à l'élaboration et la mise à jour des cartes des surfaces inondables et des cartes des risques d'inondation requises par la directive inondation

PPRSHLM/SDIS : Travaux de confortement parasismique des HLM aux Antilles et mise aux normes parasismiques des Services Départementaux d'Incendie et de Secours (SDIS)

RVPAPI : Réduction de la vulnérabilité dans le cadre des programmes d'actions de prévention des inondations (PAPI)

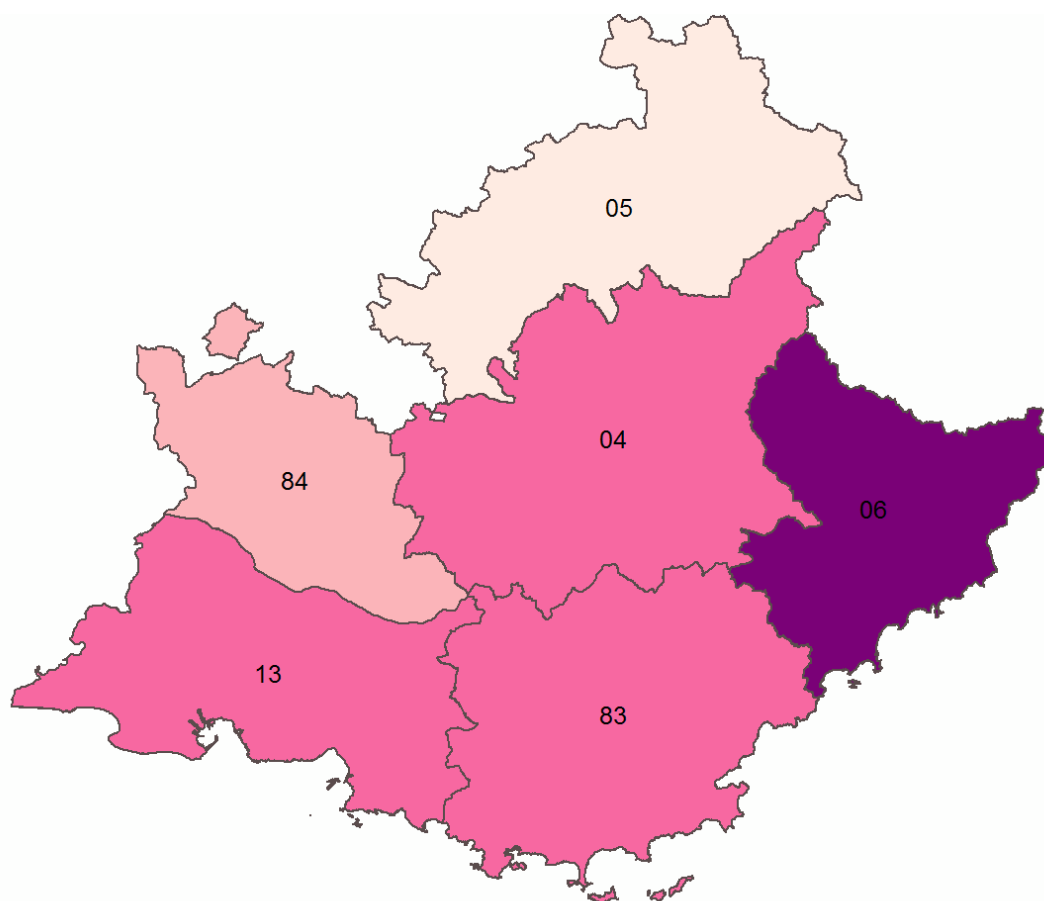


a

a. Pour les mesures de délocalisations de biens, si les propriétaires bénéficient bien des crédits du FPRNM, c'est l'autorité requérante - souvent l'État ou les collectivités - qui est indiquée comme maître-ouvrage de l'opération.

1.2 RÉPARTITION DÉPARTEMENTALE DU MONTANT DES DÉLÉGATIONS EN 2019

Montant des délégations brutes du FPRNM en 2019



1.3 OPÉRATIONS DU FPRNM LES PLUS COÛTEUSES EN 2019

Chacune des opérations financée ou co-financée par le FPRNM fait l'objet d'une ou plusieurs délégations et peut faire l'objet de reversements. Le tableau ci-dessous tient uniquement compte des délégations brutes, c'est-à-dire des fonds versés pour la réalisation des opérations et ne prend pas en compte les éventuels reversements effectués a posteriori.

10 M€

de FPRNM pour les 5 premières opérations en 2019

	Département	Type d'opération	Montant FPRNM	Montant total de l'opération	Type d'aléa	Nature de l'opération	Maîtrise d'ouvrage
1	ALPES-MARITIMES (06)	Acquisition amiable de 9 biens à Vence (2 ^{ème} phase d'acquisitions) + frais d'actes et de diagnostics	2,4 M€	4,8 M€	Mouvement de terrain	Acquisitions	Commune
2	ALPES-MARITIMES (06)	Programme d'actions de prévention des inondations (PAPI) Axe 7 : gestion des ouvrages de protection hydrauliques - Travaux de confortement rive gauche - tranche 3	2,4 M€	6 M€	Inondation	ETECT	Syndicat
3	BOUCHES-DU-RHÔNE (13)	Expropriation sur la commune du Rove - demande complémentaire pour frais d'indemnisation	2,1 M€	2,1 M€	Mouvement de terrain	Expropriation	État
4	ALPES-MARITIMES (06)	Programme d'actions de prévention des inondations (PAPI) Axe 7 : gestion des ouvrages de protection hydrauliques - Travaux de restauration capacitaire du Malvan sur le secteur du pôle d'échange multimodal de Cagnes-sur-Mer	1,7 M€	4,3 M€	Inondation	ETECT	Syndicat
5	VAR (83)	Démolition des immeubles situés au lieu-dit Saint-Honorat	1,4 M€	1,4 M€	Mouvement de terrain	Acquisitions	Commune

2. EXPOSITION ET VULNÉRABILITÉ DU TERRITOIRE : ÉTAT DES LIEUX

La politique de prévention des risques naturels s'est historiquement construite sur une appréciation de plus en plus précise de l'exposition et de la vulnérabilité du territoire, aux événements extrêmes passés, actuels et à venir. Bien qu'un certain nombre de zones d'ombre subsistent encore, il est aujourd'hui possible de poser un regard d'ensemble, quantifié, objectif, sur la manière dont le territoire régional est exposé aux principales catastrophes naturelles.

2.1 LE POIDS DES CATASTROPHES PASSÉES RÉCENTES

Les catastrophes récentes sont une composante importante du diagnostic de l'exposition du territoire aux risques naturels. D'abord parce qu'elles traduisent l'ampleur et la diversité des désastres de ces dernières décennies. Ensuite parce qu'elles ont souvent constitué des événements « fondateurs », « déclencheurs » d'une prise de

conscience collective, sociale et politique de l'importance d'agir en matière de prévention. Ainsi, la plupart des dispositifs législatifs et réglementaires, la plupart des initiatives locales de prévention des risques, sont issus de l'irruption de tels événements.

2.1.1 DOMMAGES ASSURÉS ANNUELS (1995-2016)

La région a connu une forte sinistralité sur la période 1995-2016, avec plus de 4 Md€ de dommages assurés et concentre une part importante de la sinistralité à l'échelle française, avec plus de 20 % des dommages nationaux sur cette période. Deux phénomènes se révèlent particulièrement dévastateurs : les inondations au sens large (débordement, ruissellement, remontée de nappe et submersion marine) et la sécheresse géotechnique. Les inondations ont été à l'origine de près de 70 % des dommages assurés que la région a connus. Les sécheresses géotechniques liées au retrait et gonflement des argiles pèsent pour 27,5 %.

La répartition chronologique met en avant que la région Provence-Alpes-Côte d'Azur a connu une sinistralité très importante trois années : 2003, 2010 et 2015 ainsi que quatre années où les dommages assurés ont dépassé les 200 M€. L'année 2016 se distingue notamment par une forte sinistralité due à un épisode de sécheresse géotechnique estivale. L'ajout des sécheresses 2017 et 2018 devrait renforcer le poids de ce péril dans la sinistralité de la région. De même, l'ajout des dommages dus aux inondations de fin d'année en 2019 avec plusieurs milliers de biens inondés permettra de consolider cette vision de la sinistralité sur la région.

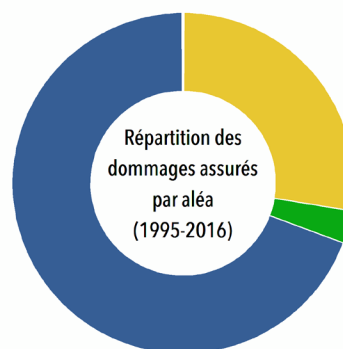
En cumulé environ

4 Md€

entre 1995 et 2016

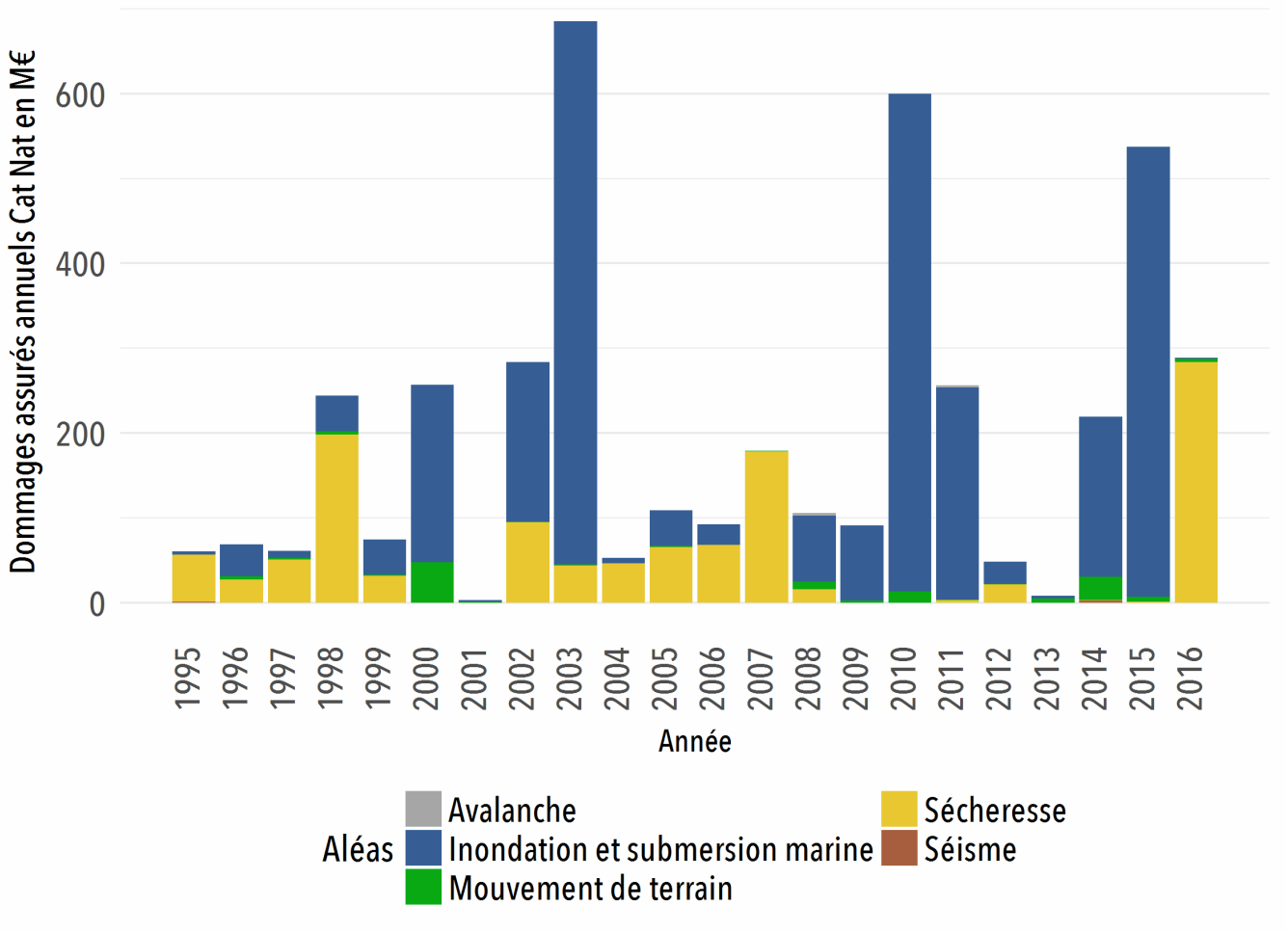
Environ

197 M€/an



Avalanche [0.1%]	Sécheresse [27.5%]
Inondation et submersion marine [69.2%]	Séisme [0.1%]
Mouvement de terrain [3.1%]	

En termes d'évolution, il est important de noter qu'on n'observe pas de tendance à la hausse continue des dommages assurés sur la période considérée. Ce constat, valable pour l'ensemble de aléas et pour chacun d'eux pris séparément, méritera d'être réexaminé à la lumière des années les plus récentes et de celles à venir.



21 %

de la sinistralité totale France

2.2 LA SINISTRALITÉ RÉCENTE : UNE REPRÉSENTATION PARTIELLE DE L'EXPOSITION DU TERRITOIRE AUX CATASTROPHES NATURELLES

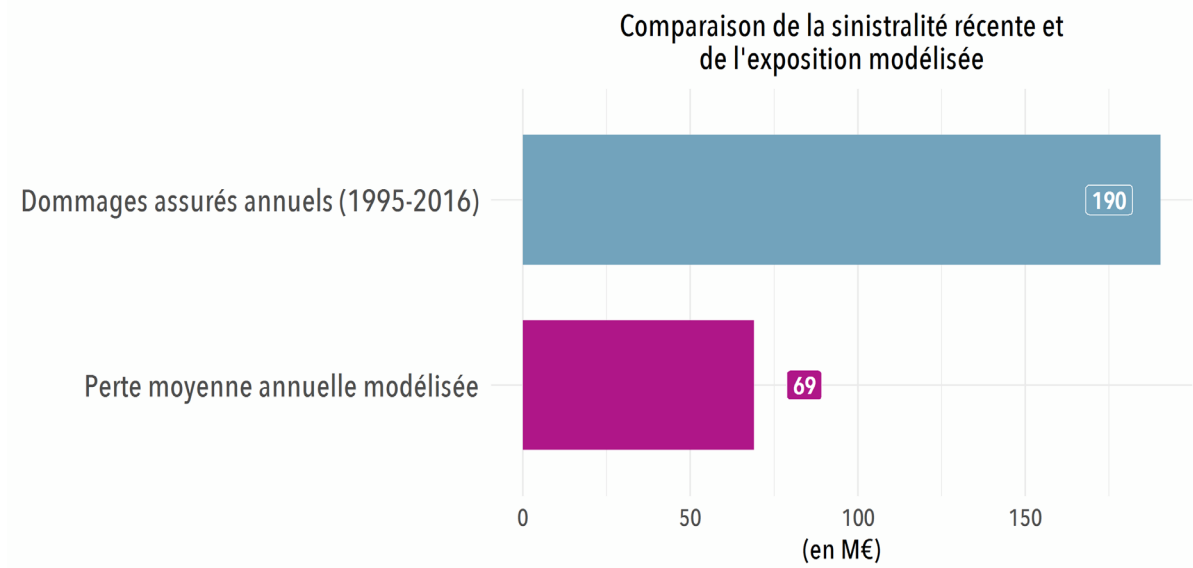
Les dommages assurés observés entre 1995 et 2016 constituent une source importante d'informations, mettant en relief certaines facettes de l'exposition et de la vulnérabilité du territoire aux catastrophes naturelles. Ces informations sont toutefois parcellaires par nature dans la mesure où elles s'appuient sur une période de temps limitée au cours de laquelle le territoire n'a connu qu'une partie de l'éventail des événements naturels extrêmes possibles. En simulant un grand nombre d'événements pouvant survenir sur une longue période, la modélisation apporte une information complémentaire au diagnostic de l'exposition du territoire.

Les modèles d'aléas et de dommages développés par CCR permettent ainsi d'estimer une perte moyenne annuelle modélisée (PMA) qui tient compte de la probabilité de survenance d'événements majeurs, qui ne se sont pas produits dans les dernières décennies. La comparaison entre la moyenne annuelle des dommages assurés observés sur les décennies récentes et la perte moyenne annuelle modélisée donne un aperçu de l'écart entre ce que le territoire a subi et ce qu'il aurait pu subir sur la même période. La prise en compte de cet écart est indispensable à la structuration et au dimensionnement des politiques publiques en matière de prévention.

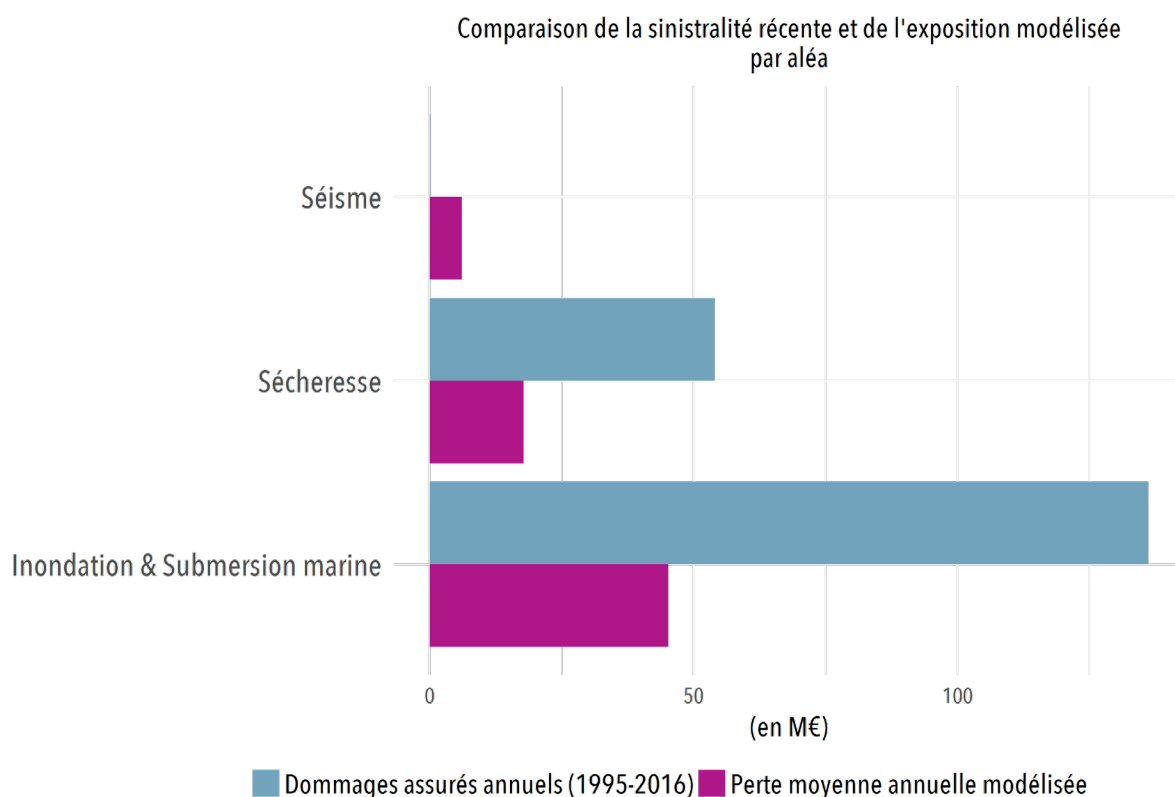
2.2.1 TOUS ALÉAS

Les dommages assurés annuels présentés sur le graphique ci-dessous ne prennent pas en compte les dommages assurés dus aux mouvements de terrain et aux avalanches, aléas pour lesquels CCR n'a pas développé de modèles. Les dommages assurés annuels sur la période 1995 à 2016 sont très supérieurs à la perte moyenne annuelle modélisée.

Cela signifie que la région Provence-Alpes-Côte d'Azur a connu des dommages assurés plus importants que le niveau d'exposition modélisé. Ce constat laisse à penser que la région a connu en moyenne des épisodes assez sévères au cours des dernières décennies, probablement en partie liés aux premiers effets du changement climatique, que la modélisation ne prend pas en compte dans la figure ci-dessous.



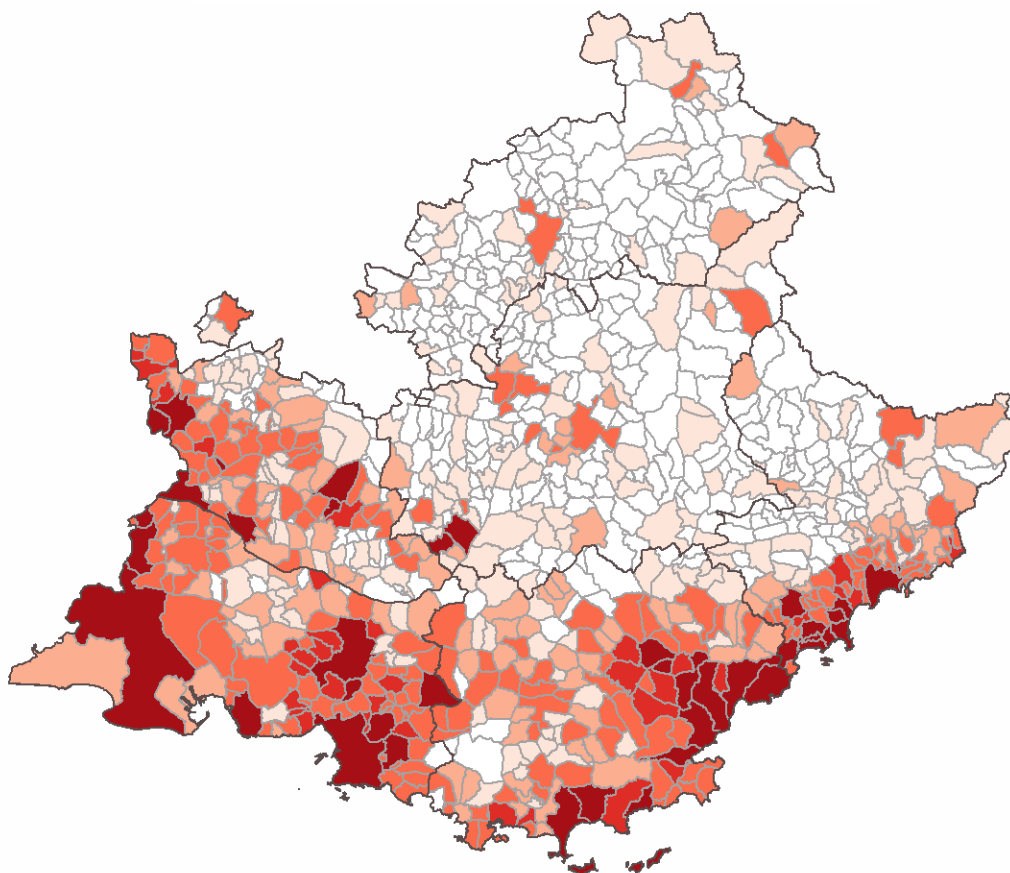
Aléas considérés : inondation, submersion marine, sécheresse et séisme



Le diagramme ci-dessus montre pour chaque aléa l'écart entre les dommages assurés constatés sur les dernières décennies et les pertes moyennes annuelles modélisées. La région a été sur-impactée pour les inondations et la sécheresse géotechnique puisque les pertes moyennes annuelles modélisées sont plus faibles que la sinistralité pour ces aléas.

La répartition communale de ces indicateurs montre que les territoires touchés au cours de la période 1995-2016 sont en majorité ceux qui figurent parmi les plus exposés. On remarque toutefois une sur-sinistralité du littoral est de la région ainsi que de certaines communes du Vaucluse.

Domage assurés annuels (1995-2016)

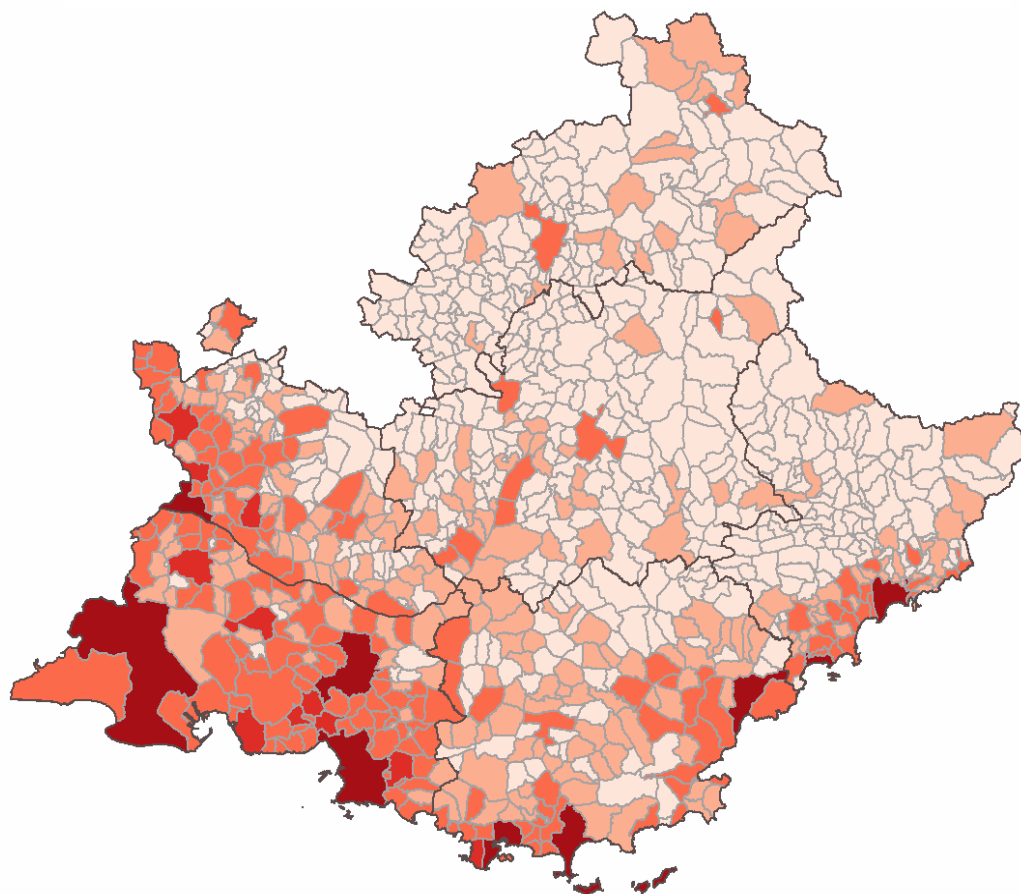


□ 0 k€	■ 50-500 k€
■ < 10 k€	■ 500-1000 k€
■ 10-50 k€	■ > 1000 k€

190 M€/an

Aléas considérés : inondation, submersion marine, sécheresse et séisme

Perte moyenne annuelle modélisée



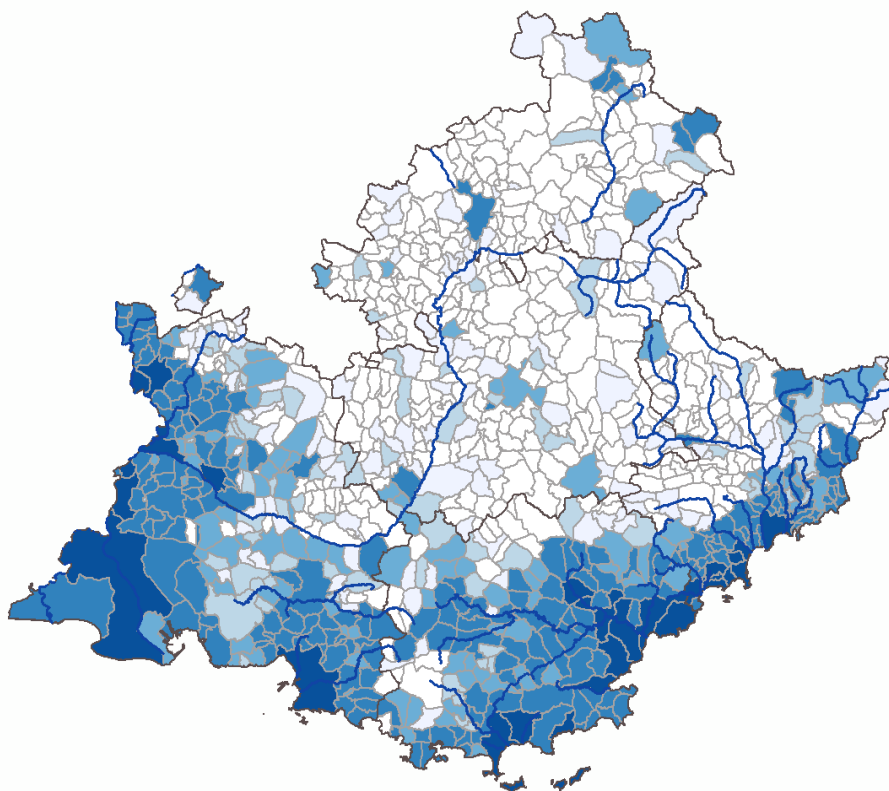
69 M€/an

Aléas considérés : inondation, submersion marine, sécheresse et séisme

2.2.2 INONDATION ET SUBMERSION MARINE

Les dommages assurés moyens annuels liés aux inondations et submersions marines sont de 136 M€ pour la période 1995-2016 et leur perte moyenne annuelle modélisée est estimée à 45 M€¹. Comme le suggère la carte à gauche, les départements du littoral méditerranéen et le Vaucluse sont les plus sinistrés. Les communes les plus touchées sont en majorité riveraines d'un cours d'eau et le long du littoral. Par exemple, lors des inondations du Rhône en décembre 2003, les régions méditerranéennes, celles de la Loire et de l'Allier ainsi que le couloir rhodanien ont été soumis à de fortes précipitations provoquant le débordement de nombreux cours d'eau mais aussi des situations de saturation des réseaux d'évacuation dans de nombreuses agglomérations du sud-est. Le Rhône a connu dans sa partie aval une crue comparable à celle de 1856. Le Var a d'autre part été notamment marqué par l'épisode méditerranéen d'octobre 2015, ayant provoqué la mort d'une vingtaine de personnes et dont les dommages assurés sont estimés à 520 M€.

Domage assurés annuels inondation et submersion marine (1995-2016)



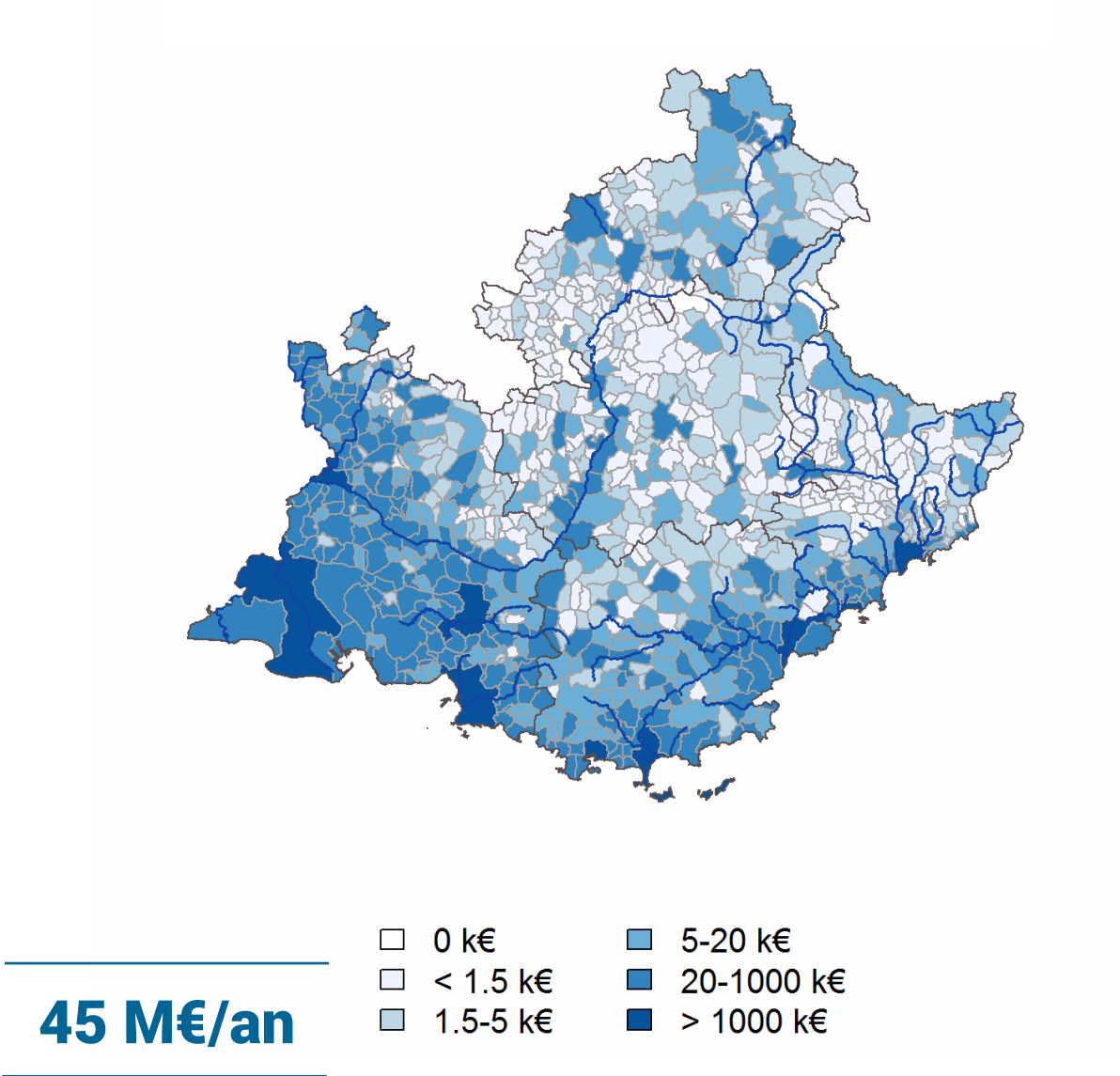
136 M€/an

□ 0 k€	■ 5-20 k€
□ < 1.5 k€	■ 20-1000 k€
□ 1.5-5 k€	■ > 1000 k€

1. À noter que les résultats de modélisation des inondations (débordement et ruissellement) tendent à sous-estimer les événements orageux très localisés et ne tiennent pas compte d'une éventuelle évolution récente du climat.

La région Provence-Alpes-Côte d'Azur est caractérisée par la fréquence des inondations subies quasiment chaque année, d'ampleur variable mais avec des dommages assurés et des conséquences humaines pouvant se révéler dévastateurs. Il est intéressant de remarquer que les départements du nord de la région (les Hautes-Alpes et les Alpes-de-Haute-Provence) ont été relativement épargnés durant les dernières années. La modélisation montre cependant une exposition non négligeable de ces territoires. La récurrence des événements méditerranéens explique en partie cette répartition de la sinistralité.

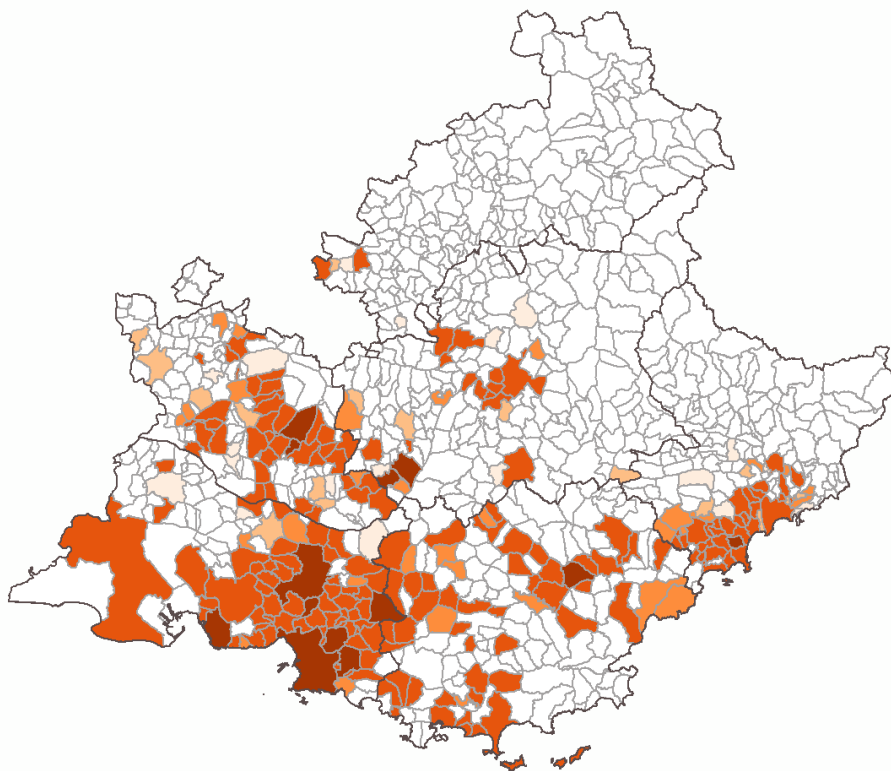
Perte moyenne annuelle modélisée inondation et submersion marine



2.2.3 SÉCHERESSE

Les dommages assurés annuels liés à la sécheresse géotechnique sont trois fois supérieurs aux pertes moyennes annuelles modélisées. En effet, la région a été fortement touchée par la sécheresse au cours de la période 1995-2016, avec des dommages relativement concentrés sur un nombre restreint de communes, environ 30 % d'entre-elles, en majorité dans les départements des Bouches-du-Rhône, du Var et du Vaucluse. De manière générale, les communes déjà touchées ont connu des dommages supérieurs aux pertes moyennes annuelles modélisées. La modélisation montre toutefois une exposition répartie sur l'ensemble de la région.

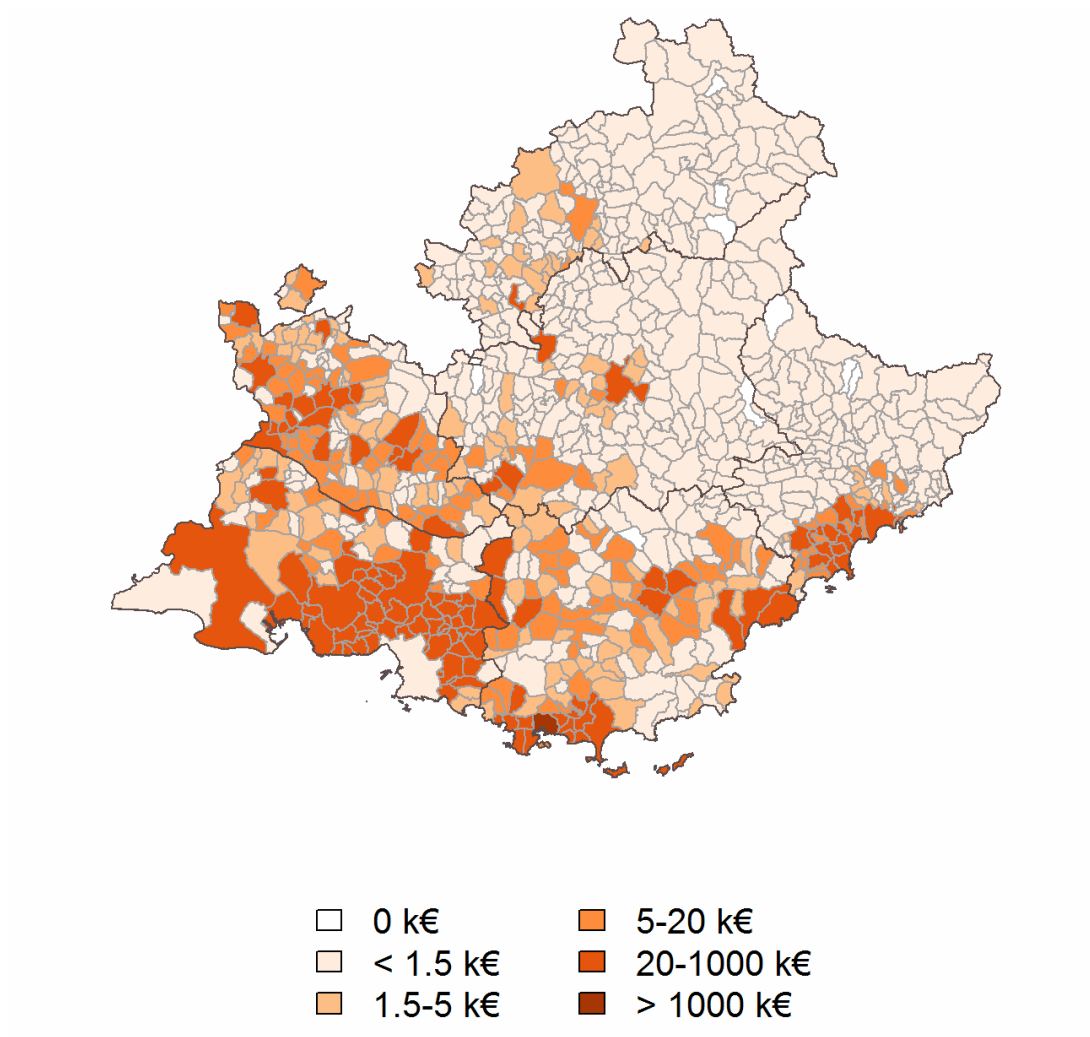
Domage assurés annuels sécheresse (1995-2016)



□ 0 k€	■ 5-20 k€
■ < 1.5 k€	■ 20-1000 k€
■ 1.5-5 k€	■ > 1000 k€

54 M€/an

Perte moyenne annuelle modélisée sécheresse

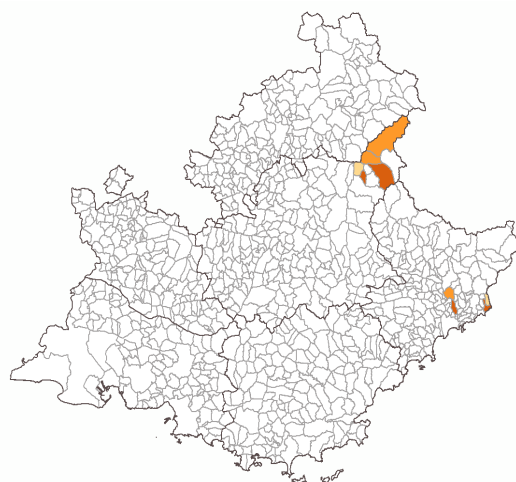


18 M€/an

2.2.4 SÉISME

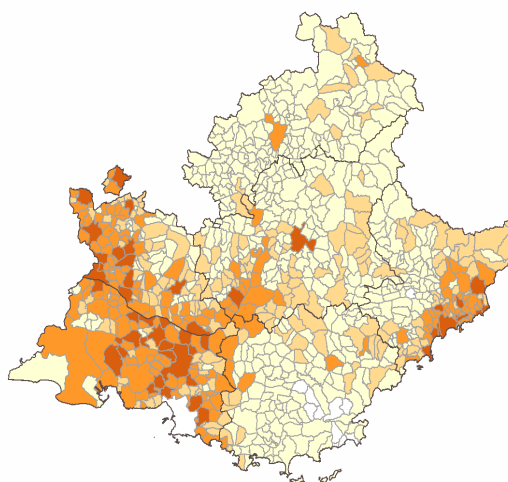
Les dommages assurés relativement faibles liés aux séismes sur les deux dernières décennies s'expliquent par le séisme de Barcelonnette en avril 2014, de magnitude 5.1 et ayant principalement affecté la vallée de l'Ubaye. L'ensemble de la région se trouve en zone de sismicité faible à moyenne d'après le zonage sismique de la France en vigueur depuis 2011. Le séisme de Lambesc en 1909, de magnitude 6.2, avait touché essentiellement le département des Bouches-du-Rhône et constitue l'un des derniers séismes les plus destructeurs du territoire métropolitain. La perte moyenne annuelle modélisée de 6 M€ rappelle l'exposition de la région au risque sismique.

Dommage assurés annuels séisme (1995-2016)



0,2 M€/an

Perte moyenne annuelle modélisée séisme



6 M€/an

Un scénario d'événement extrême : un tremblement de terre à Nice ¹

Le scénario sismique étudié s'inspire du séisme ligure du 23 février 1887 dont l'épicentre était situé dans le Golfe de Gênes à proximité de la frontière franco-italienne. Ce séisme avait été ressenti jusqu'à 600 km de distance et avait provoqué des dégâts notables de Nice à Menton et dans tout l'arrière-pays des actuelles Alpes-Maritimes. Son intensité macrosismique est estimée à VIII-IX (MSK 64) pour les communes françaises.

Il s'agit d'un scénario qui fait référence et qui a été utilisé dans le cadre de l'étude RISK-UE finalisée en 2004. Le scénario sismique implique la survenance d'un séisme de magnitude Mw=6,3 localisé à 8 km de profondeur et à environ 30 km au Sud-Est de Nice. Le séisme est par ailleurs situé sur une structure active ayant généré un séisme largement ressenti sur Nice en 2001.

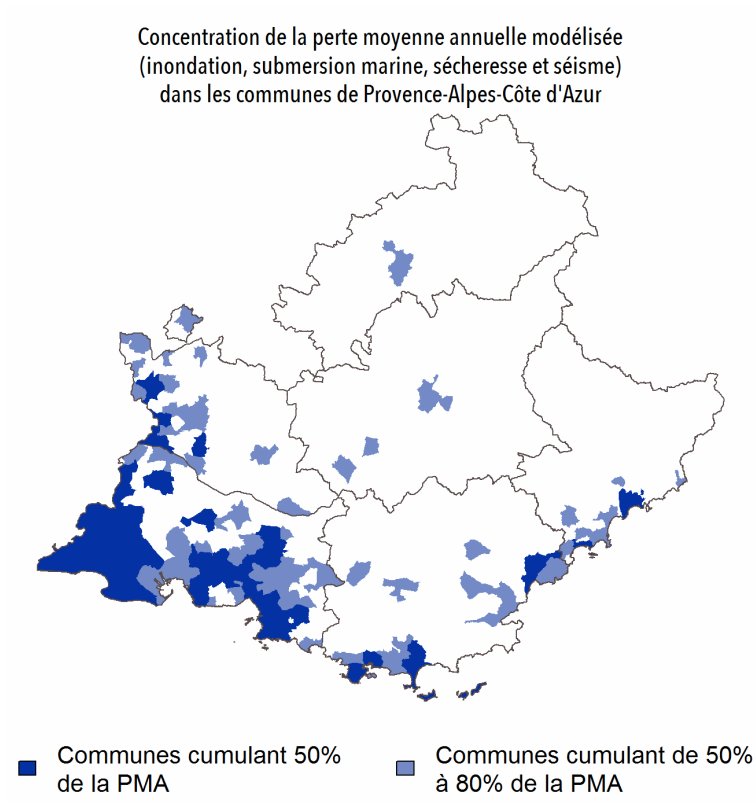
Afin d'estimer les pertes probables liées à ce scénario, le logiciel RiskLink® de RMS1 a été utilisé en considérant des séismes de magnitudes allant de 6,2 à 6,4.

L'évaluation de l'intensité du tremblement de terre se fait à partir de l'échelle MSK-64. Elle traduit en douze niveaux (numérotés de I à XII) les dégâts provoqués par un séisme en un lieu d'observation donné. Établie par Medvedev, Sponheuer et Karnik en 1964, son usage est progressivement abandonné au profit de l'échelle EMS-98 (European Macroseismic Scale), cependant elle reste d'usage pour les séismes historiques dont la survenue et l'étude est antérieure à la mise en place de l'échelle EMS-98. Les dommages seraient compris entre 11 Md€ et 14 Md€.

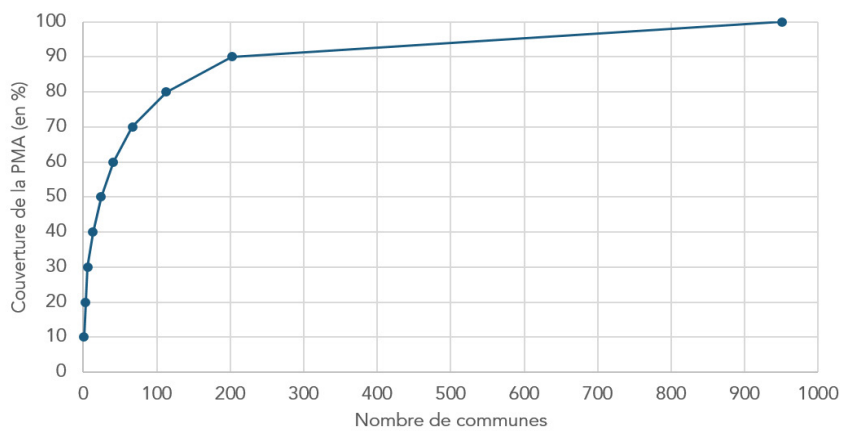
¹-Les catastrophes naturelles en France, Bilan 1982-2017, <https://urlz.fr/eirX>

2.3 DES ENJEUX FORTEMENT CONCENTRÉS

La région Provence-Alpes-Côte d'Azur concentre actuellement 8 % de la population hexagonale. À l'échelle infra-régionale, les zones urbaines concentrent une grande partie des enjeux. Ce faisant, 80 % des dommages assurés annuels (inondation, submersion marine, sécheresse et séisme) et 80 % de la perte moyenne annuelle modélisée (inondation, submersion marine, sécheresse et séisme) se concentrent respectivement sur 8 % et 12 % des communes de la région. La hausse du nombre d'enjeux assurés a accompagné l'évolution démographique et économique de la région comme de l'ensemble du pays depuis le début du XXI^{ème} siècle. Ainsi, le nombre de biens assurés a augmenté de 76 % entre 2000 et 2016 et les valeurs assurées de 121 %.



Couverture de la perte modélisée annuelle (inondation, submersion marine, sécheresse et séisme) en fonction du nombre de communes



2.4 LE DÉFI DE L'HORIZON 2050

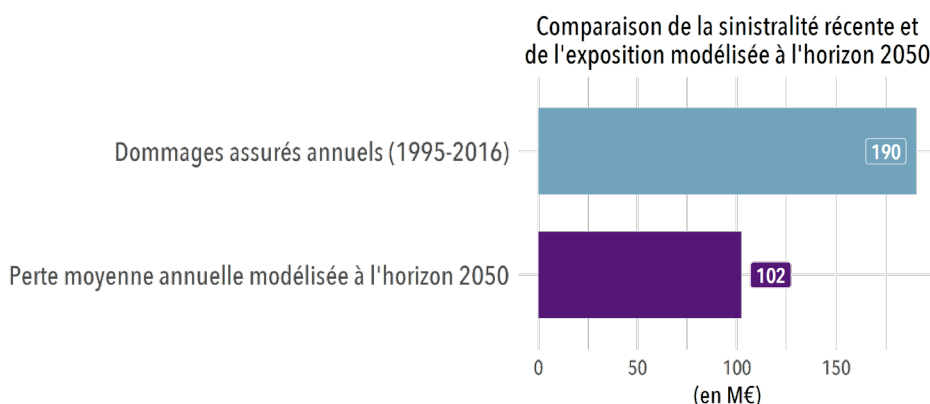
Pour évaluer les conséquences du changement climatique sur les dommages assurés, CCR a réalisé plusieurs études en partenariat avec Météo-France. En 2018, ces travaux se sont appuyés sur le scénario RCP 8.5 du GIEC appelé « business as usual » qui correspond à la poursuite des émissions de gaz à effet de serre selon la tendance actuelle.

En prenant en considération l'évolution des enjeux et l'impact du changement climatique sur la fréquence et l'intensité des aléas, CCR a pu estimer la hausse du montant des catastrophes naturelles à 50 % à l'horizon 2050 hors évolution des valeurs assurées pour l'ensemble du pays.

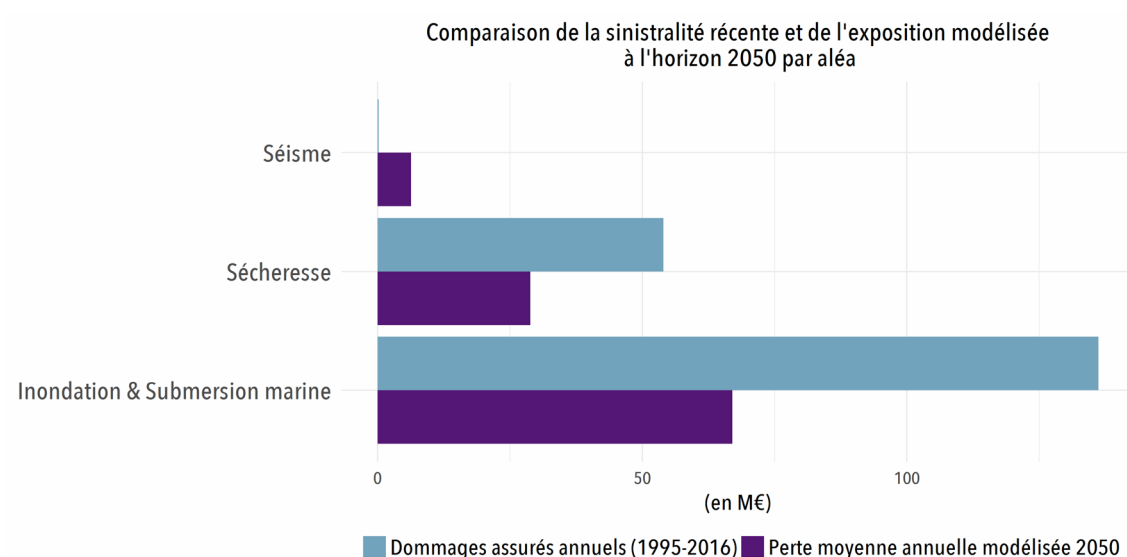
2.4.1 COMPARAISON ENTRE LA SINISTRALITÉ RÉCENTE ET L'EXPOSITION FUTURE

Les projections de la perte modélisée annuelle à l'horizon 2050 sont intéressantes en elles-mêmes car elles montrent les ordres de grandeur de dommages auxquels la région aura à faire face au milieu du siècle. La comparaison de ces montants avec ceux de la sinistralité des deux dernières décennies apporte une information complémentaire. Elle permet de mesurer l'écart entre ce que le territoire a réellement subi dans un passé récent, et ce à quoi il devra faire face en 2050. Cet écart apporte un éclairage utile sur le dimensionnement des politiques publiques de prévention.

Les aléas considérés dans le graphique suivant sont ceux modélisés pour la région, c'est-à-dire l'inondation, la submersion marine, la sécheresse et le séisme.



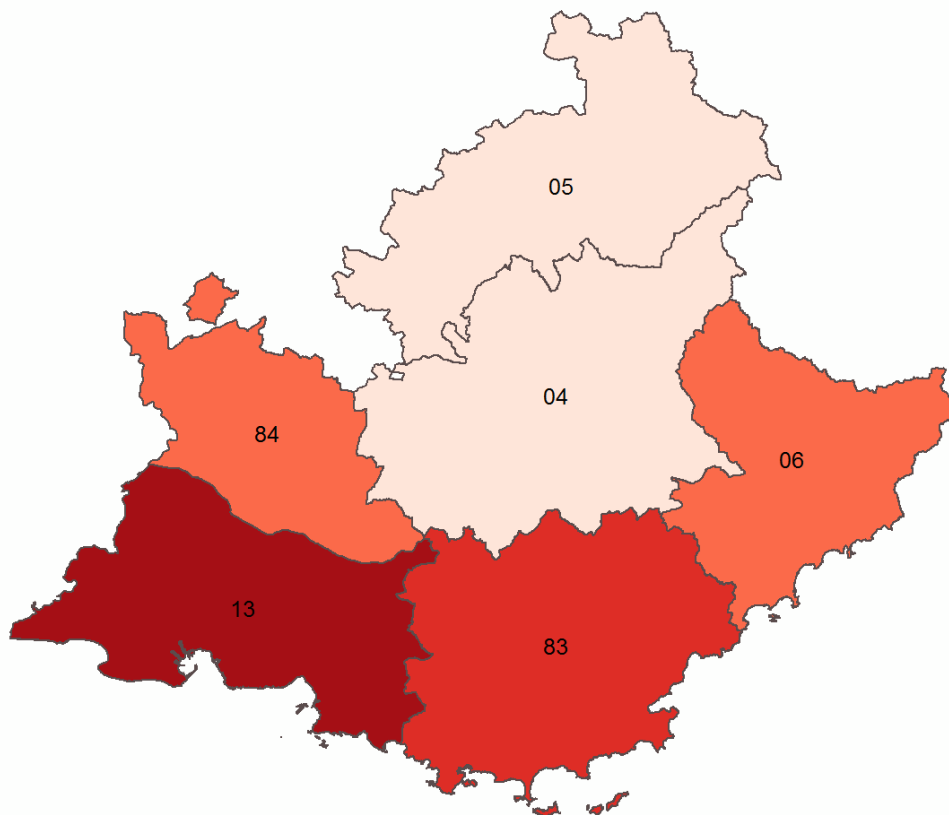
Aléas considérés : inondation, submersion marine, sécheresse et séisme



En raison de l'augmentation du nombre de biens assurés consécutive à la croissance démographique et des effets du changement climatique sur les aléas, l'exposition du territoire en termes de perte moyenne annuelle modélisée devrait augmenter sensiblement passant pour les aléas inondation, submersion marine, sécheresse et séisme de 69 M€ actuellement à 102 M€ à l'horizon 2050.

Au regard des dommages assurés observés au cours de la période 1995-2016, la sur-exposition du territoire sur les deux dernières décennies se confirme, en particulier pour les aléas inondation et submersion marine. Les Bouches-du-Rhône, département le plus exposé à l'horizon 2050, a connu des dommages ces dernières années de l'ampleur de ceux qu'il devrait connaître à horizon 2050.

Perte moyenne annuelle modélisée à l'horizon 2050



102 M€/an

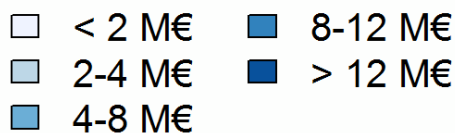
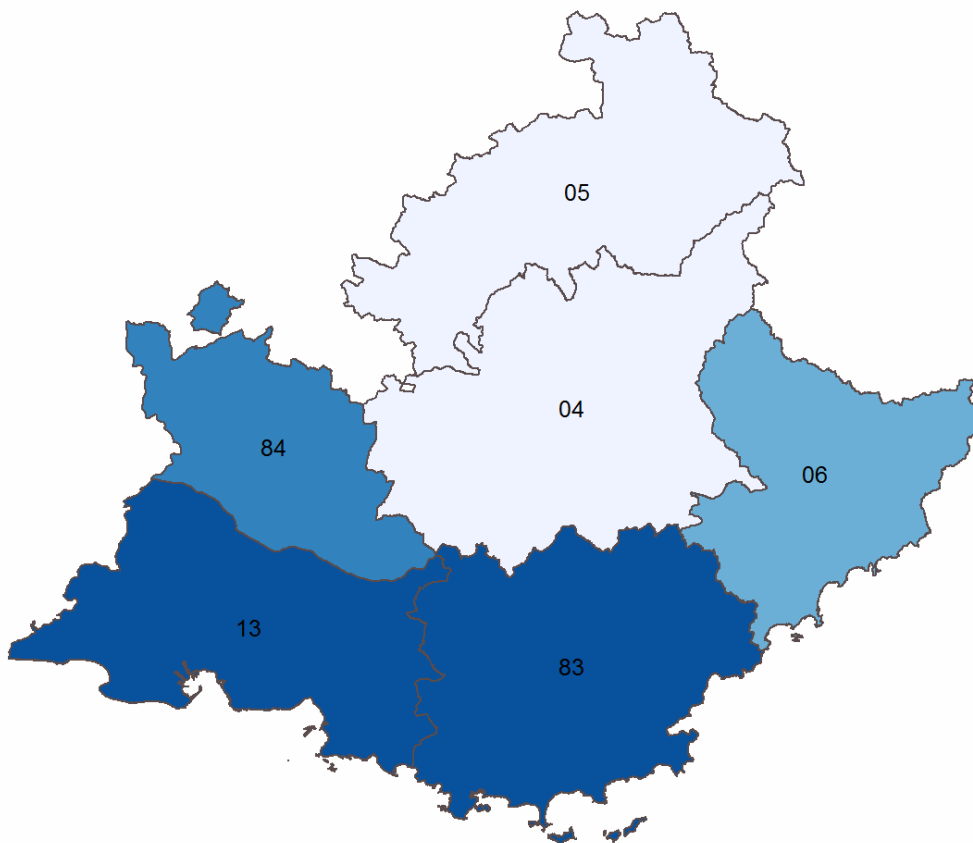
hors évolution des valeurs assurées

Aléas considérés : inondation, submersion marine, sécheresse, séisme

2.4.2 INONDATION ET SUBMERSION MARINE EN 2050

Les dommages assurés annuels inondation et submersion marine ont été sur la période 1995-2016 de 136 M€ pour la région avec une perte moyenne annuelle modélisée de 45 M€. À l'horizon 2050, la perte moyenne annuelle modélisée serait de 67 M€.

Perte moyenne annuelle modélisée à l'horizon 2050 inondation et submersion marine



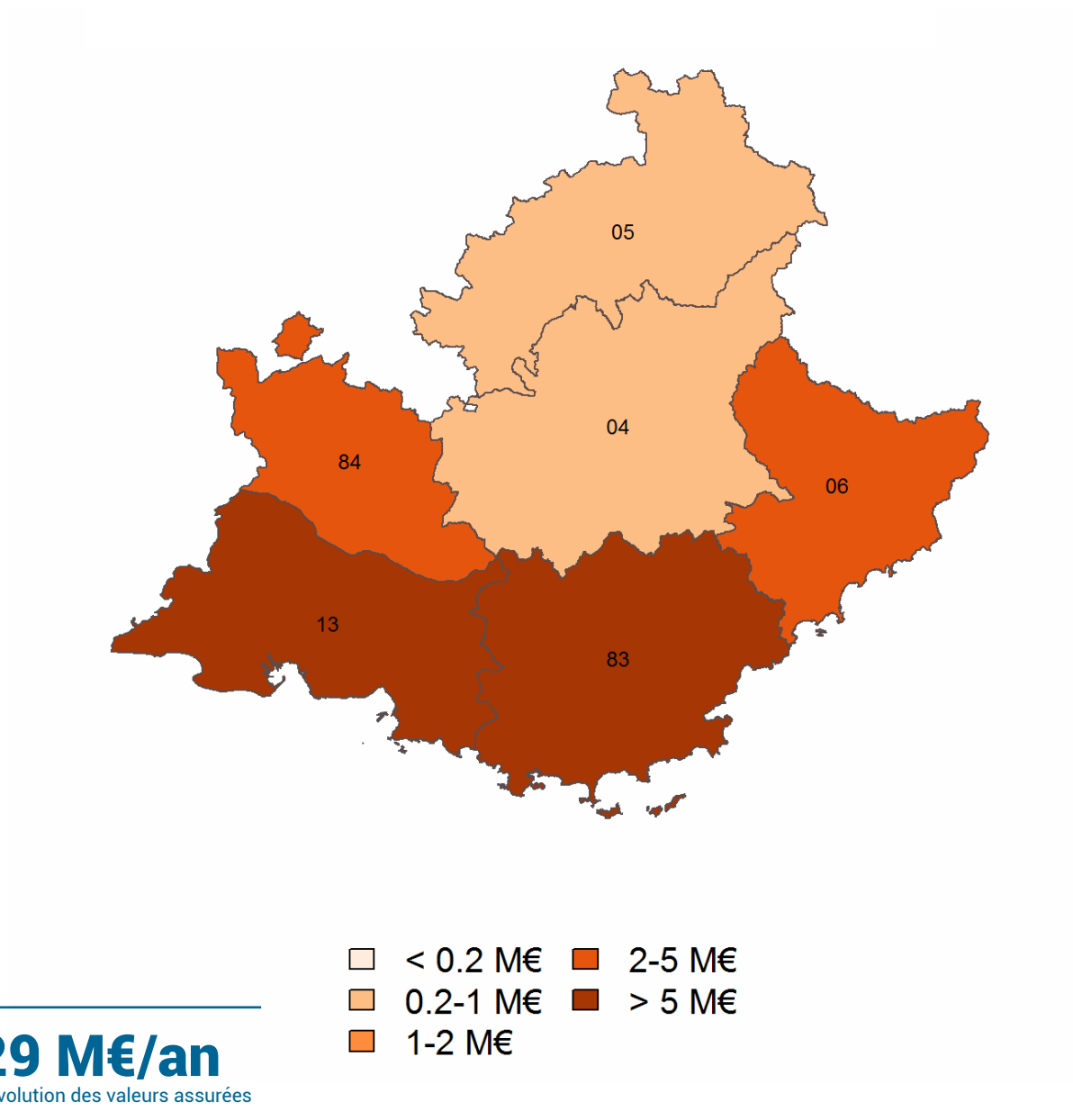
67 M€/an

hors évolution des valeurs assurées

2.4.3 SÉCHERESSE EN 2050

La sécheresse géotechnique liée au retrait et gonflement des sols argileux constitue avec l'inondation l'aléa auquel le territoire est le plus exposé. Les dommages assurés moyens annuels sur la période 1995-2016 ont été de 54 M€ pour une perte moyenne annuelle modélisée de 18 M€. L'effet du changement climatique va renforcer l'exposition du territoire déjà soumis à ce risque avec une perte moyenne annuelle modélisée estimée à 29 M€ à l'horizon 2050. L'exposition aux sécheresses devrait être particulièrement marquée dans les Bouches-du-Rhône et le Var.

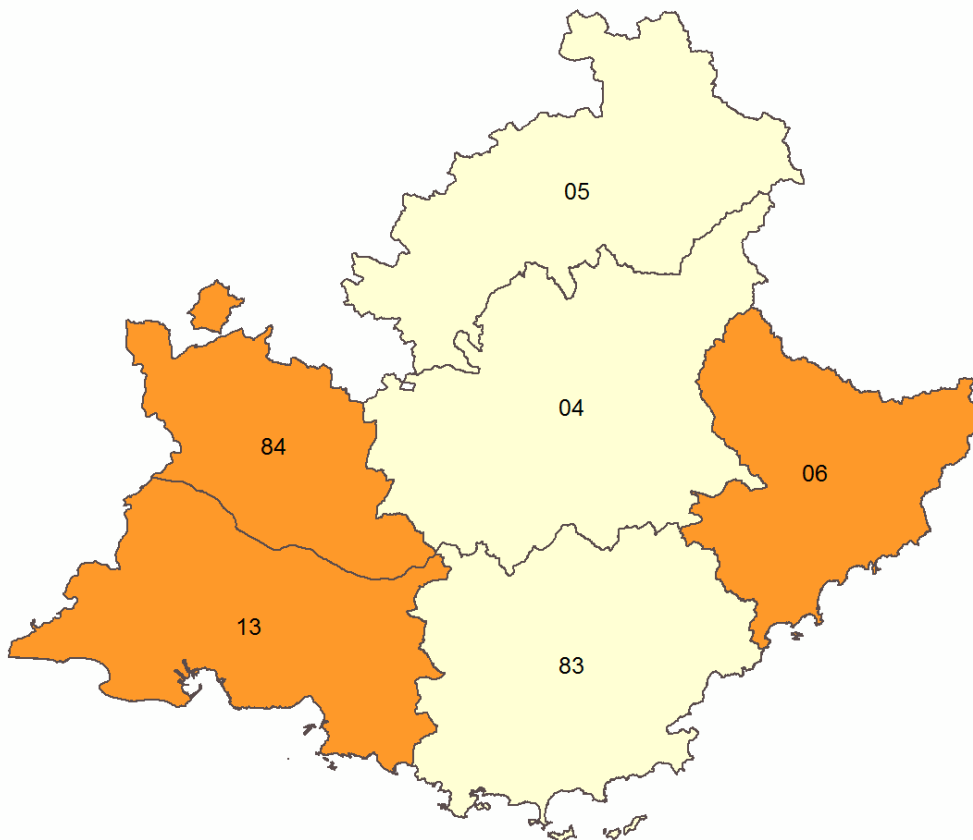
Perte moyenne annuelle modélisée à l'horizon 2050 sécheresse



2.4.4 SÉISME EN 2050

Si le changement climatique n'a pas d'incidence sur la survenance des séismes, l'augmentation de la population et sa concentration dans certains territoires devraient accroître l'exposition à ce risque. La perte moyenne annuelle modélisée à l'horizon 2050 de 6 M€ vient rappeler l'exposition de ce territoire au risque sismique, principalement sur les Alpes-Maritimes, les Bouches-du-Rhône et le Vaucluse.

Perte moyenne annuelle modélisée à l'horizon 2050 séisme



6 M€/an

hors évolution des valeurs assurées

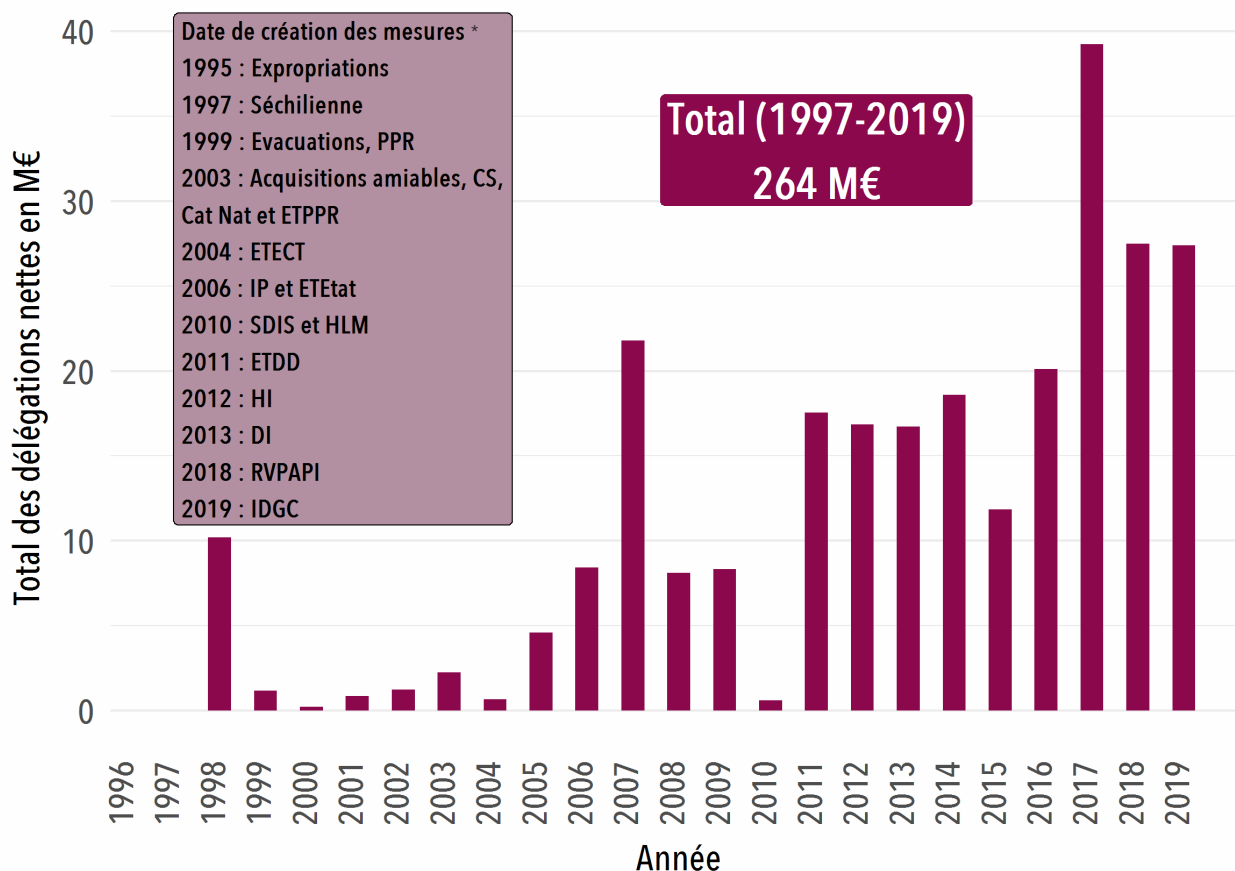
3. LE FPRNM : DISPOSITIF CENTRAL DE LA POLITIQUE DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS

3.1 ÉVOLUTION DES DÉLÉGATIONS NETTES (1997-2019)

L'évolution entre 1997 et 2019 des délégations nettes pour la région montre une mobilisation croissante du FPRNM depuis 2011, avec un pic de délégations en 2017 en raison notamment de travaux de création d'une digue dans les Bouches-du-Rhône.

Rapportée à l'échelle nationale, la région Provence-Alpes-Côte d'Azur cumule environ 13 % du montant total délégué en France. Pour rappel, cette région concentre 21% de la sinistralité totale du pays sur la période 1995-2016.

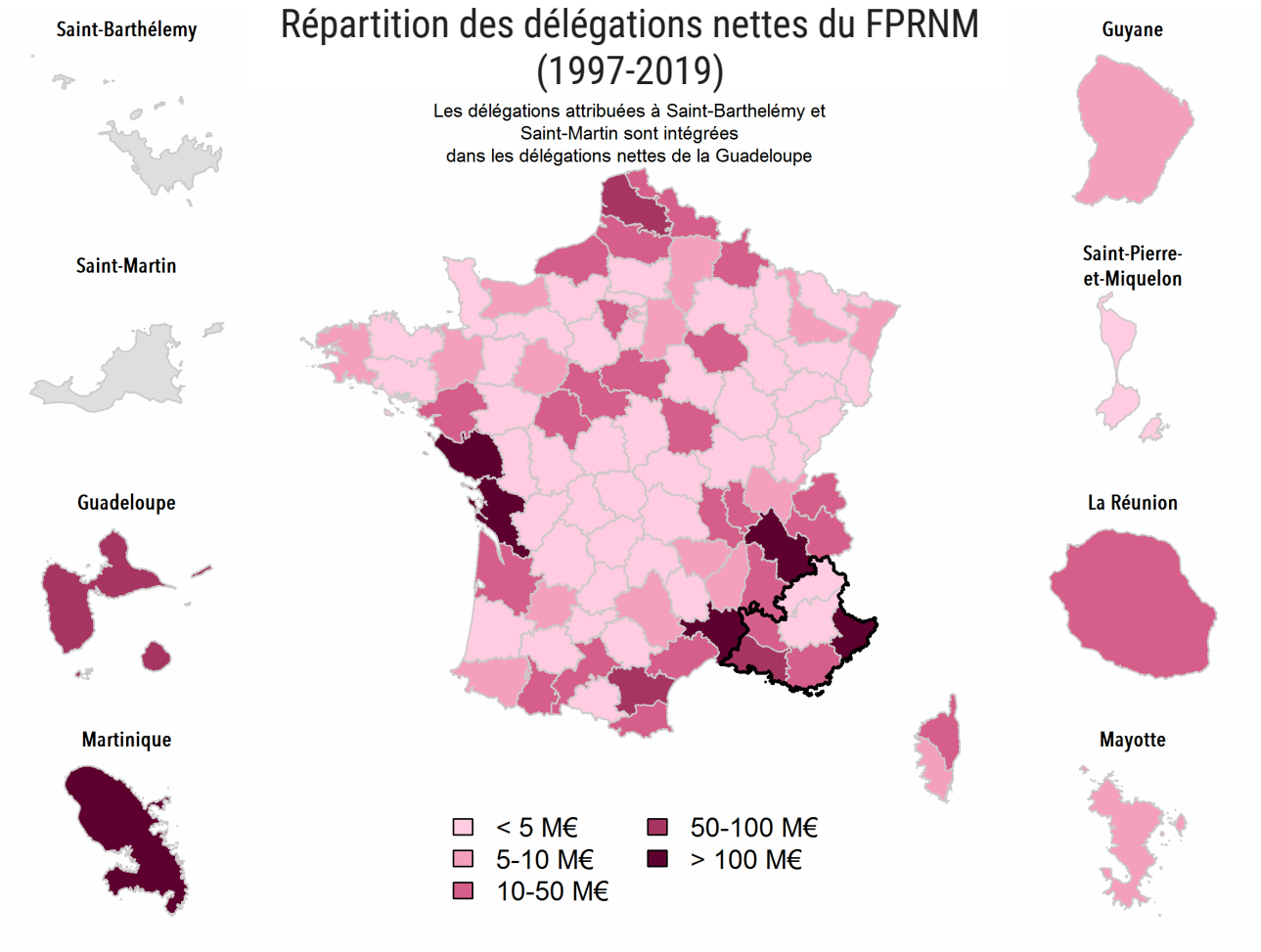
Délégations nettes du FPRNM sur la période 1997-2019



* Définitions des sigles en p.8

3.2 RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE DES DÉLÉGATIONS NETTES

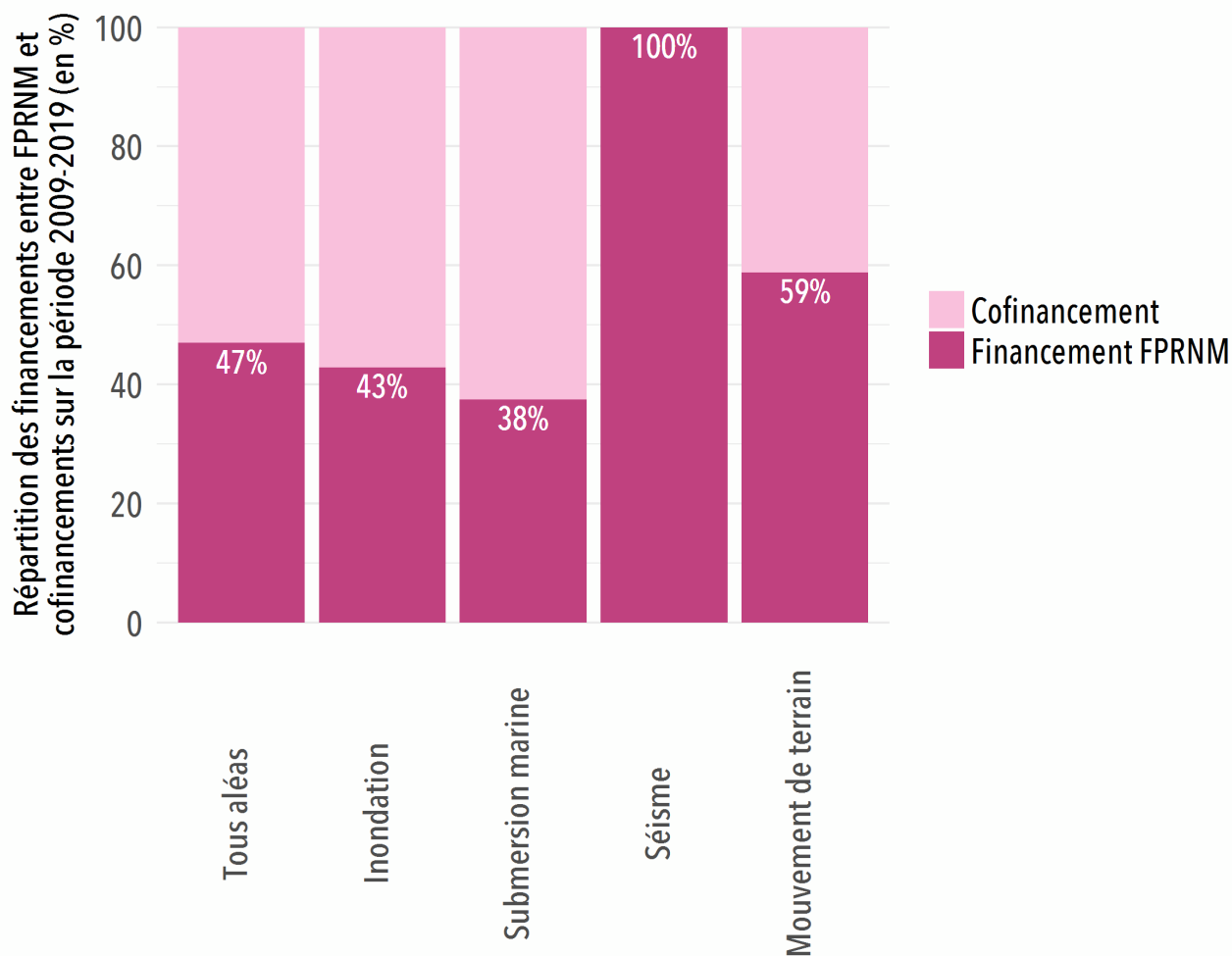
Les délégations nettes se concentrent essentiellement sur les trois départements du littoral méditerranéen et le Vaucluse.



3.3 TAUX DE COFINANCEMENT DU FPRNM PAR ALÉA

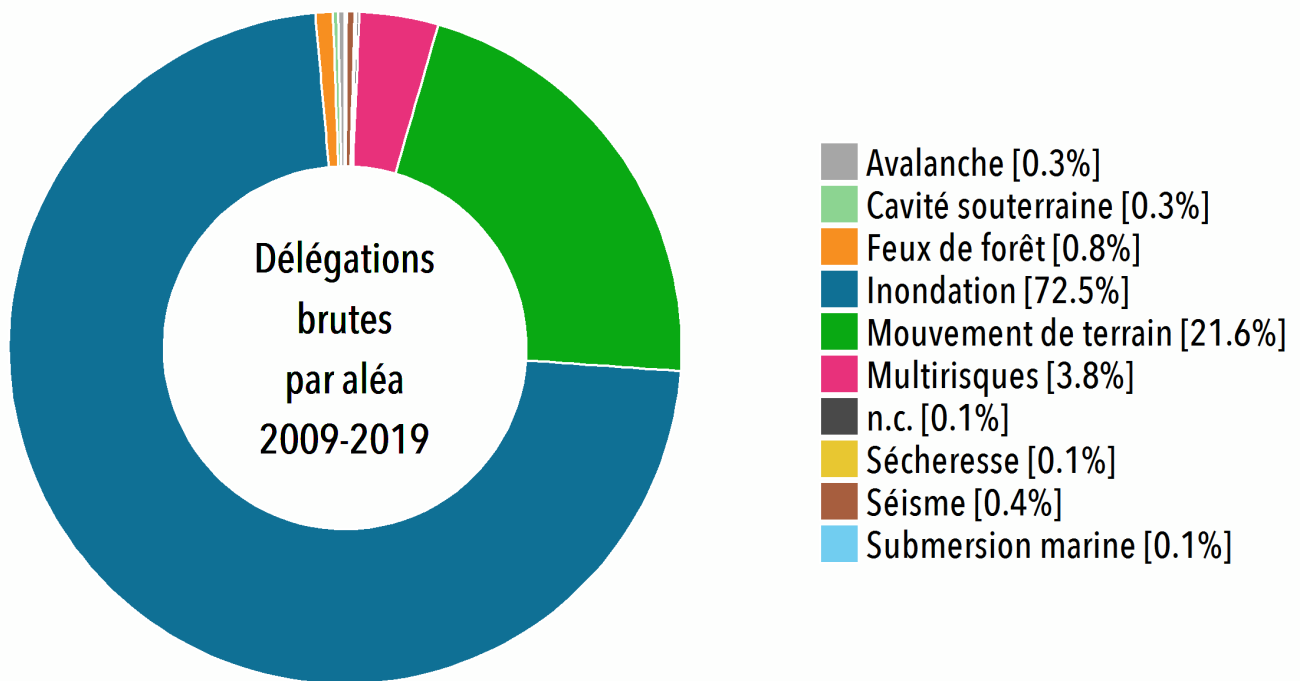
Le taux de financement des opérations par le FPRNM varie selon les mesures. Ainsi, les expropriations sont prises en charge à 100 % par le fonds alors que les études, travaux et équipements des collectivités territoriales sont financés par le fonds entre 40 et 50 %. Ce faisant, il est possible de calculer un taux de cofinancement moyen du FPRNM. Sur la région, le FPRNM a ainsi financé 47 % des opérations de prévention éligibles entre 2009 et 2019.

Le taux de financement des opérations varie sensiblement en fonction de l'aléa considéré. Le taux de financement plus élevé constaté pour l'aléa mouvement de terrain s'explique par la forte proportion d'opérations de types acquisition amiable, expropriation et évacuation (majoritairement financées à 100 % par le FPRNM). Le taux de 100 % pour les séismes s'explique par les opérations d'information préventive et d'élaboration de PPR Séisme dans les Bouches-du-Rhône et les Alpes-Maritimes.



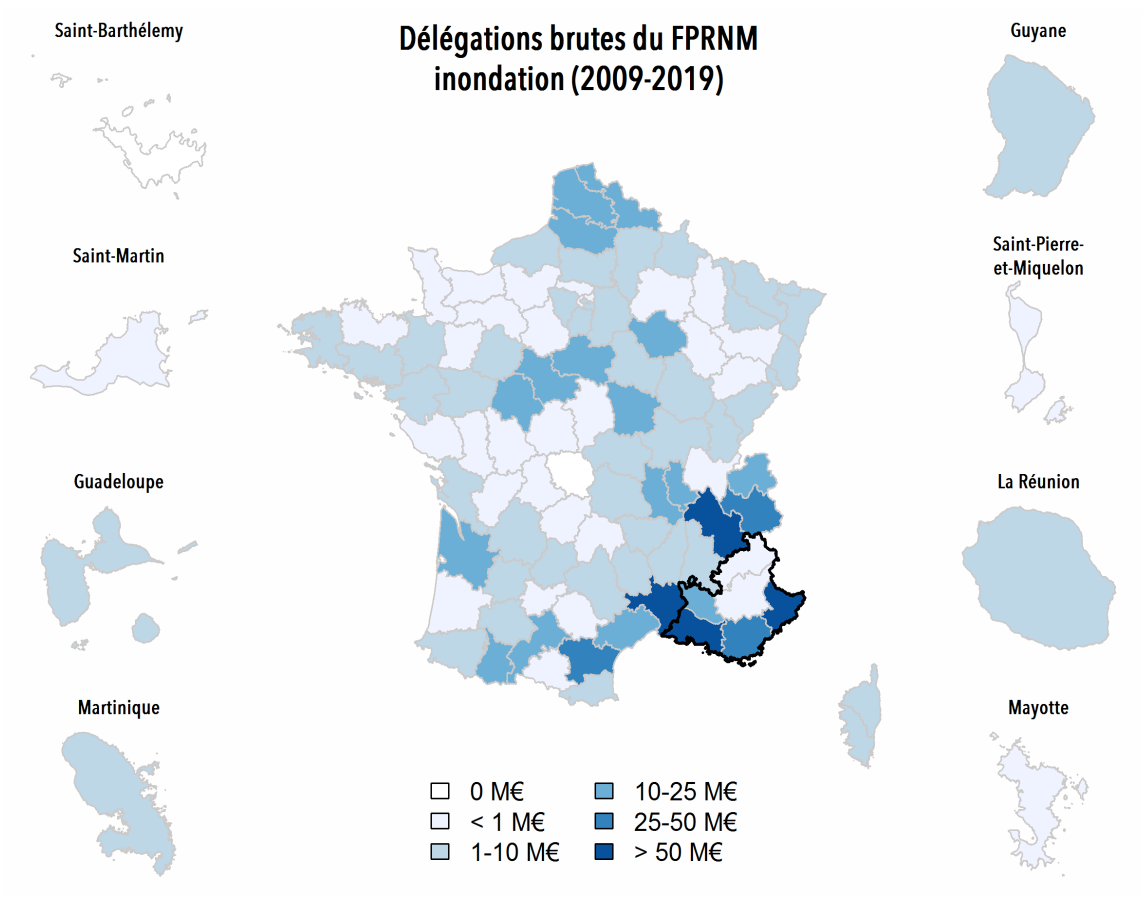
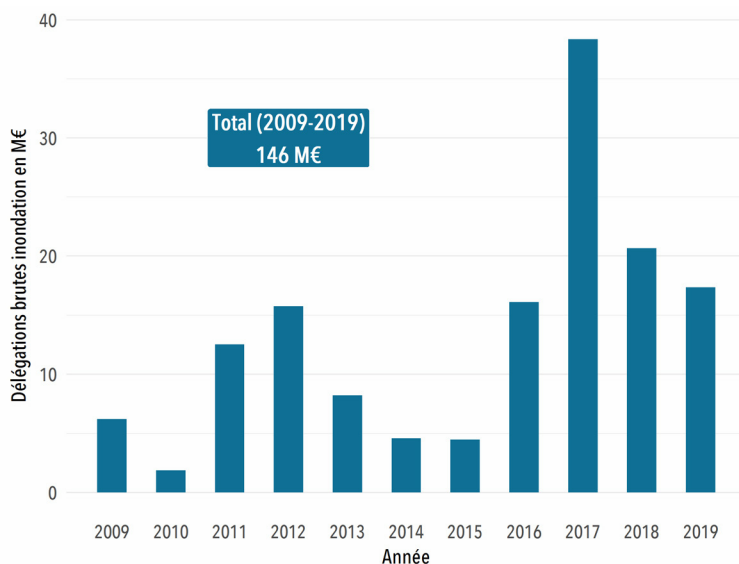
3.4 DÉLÉGATIONS PAR ALÉA

La répartition par aléa met en exergue les efforts consentis sur la prévention au risque d'inondation. Ceux-ci représentent près de trois quarts des délégations brutes cumulées du FPRNM entre 2009 et 2019. Viennent ensuite les mouvements de terrain pour plus de 20 %.



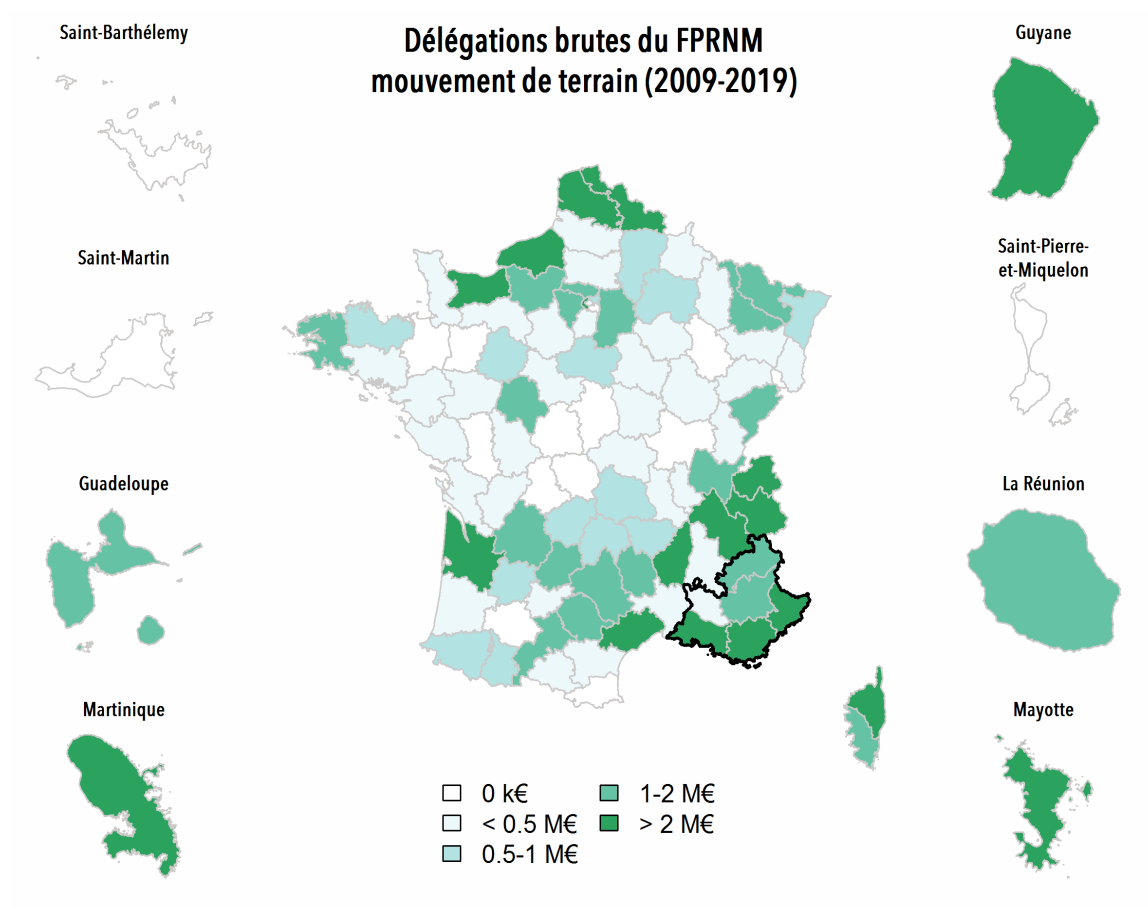
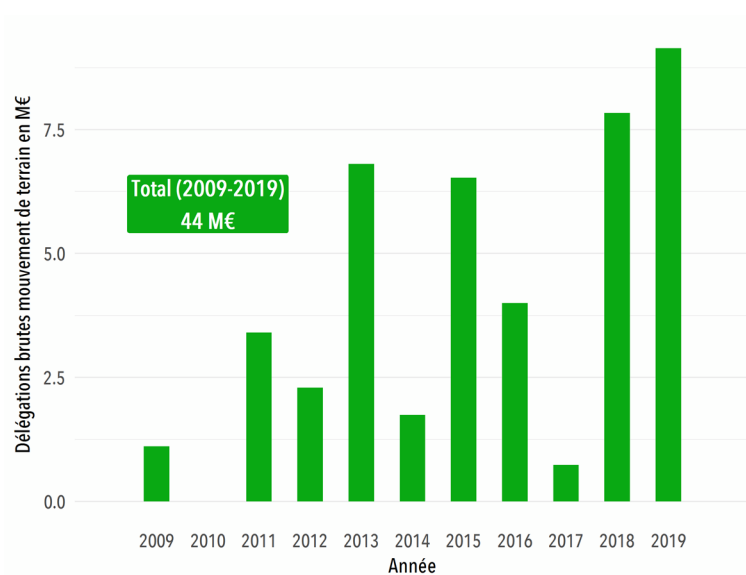
3.4.1 DÉLÉGATIONS BRUTES DU FPRNM POUR DES OPÉRATIONS VISANT À PRÉVENIR L'INONDATION (2009-2019)

Plus de 145 M€ ont été délégués aux mesures de prévention consacrées à l'inondation sur la période 2009-2019. Un grand nombre d'opérations avec des montants élevés s'inscrivent dans la mise en œuvre des différents programmes d'actions de prévention des inondations (PAPI) de la région. L'année 2017, qui forme un pic sur le graphique, s'explique notamment par les travaux de création d'une digue à l'ouest du remblai ferroviaire entre Tarascon et Arles. Les Bouches-du-Rhône et les Alpes-Maritimes sont les deux départements ayant le plus mobilisé le FPRNM pour les opérations sur ce type d'aléa.



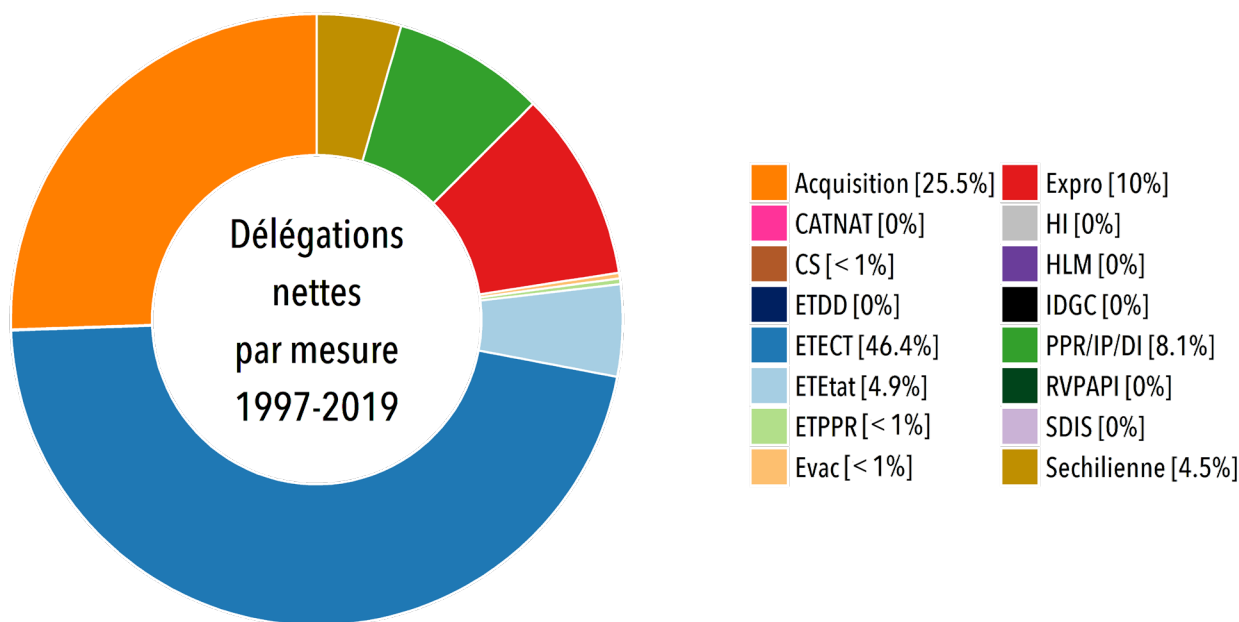
3.4.2 DÉLÉGATIONS BRUTES DU FPRNM POUR DES OPÉRATIONS VISANT À PRÉVENIR LES MOUVEMENTS DE TERRAIN (2009-2019)

Près de 45 M€ ont été délégués aux mesures de prévention consacrées aux mouvements de terrain sur la période 2009-2019, en particulier sur les trois départements du littoral méditerranéen. Les montants les plus importants délégués pour cet aléa concernent des opérations d'acquisitions amiables et d'expropriations de biens exposés à un risque de mouvement de terrain.



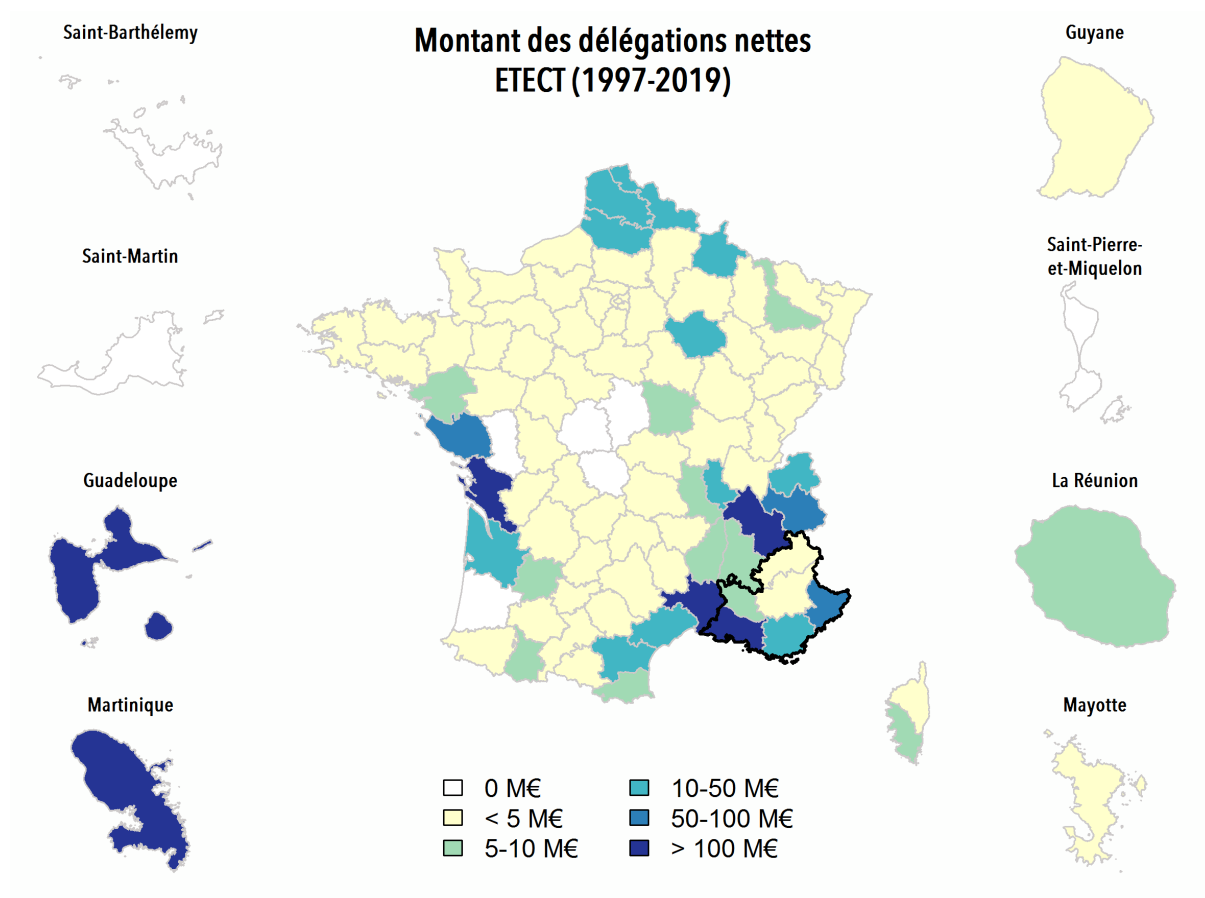
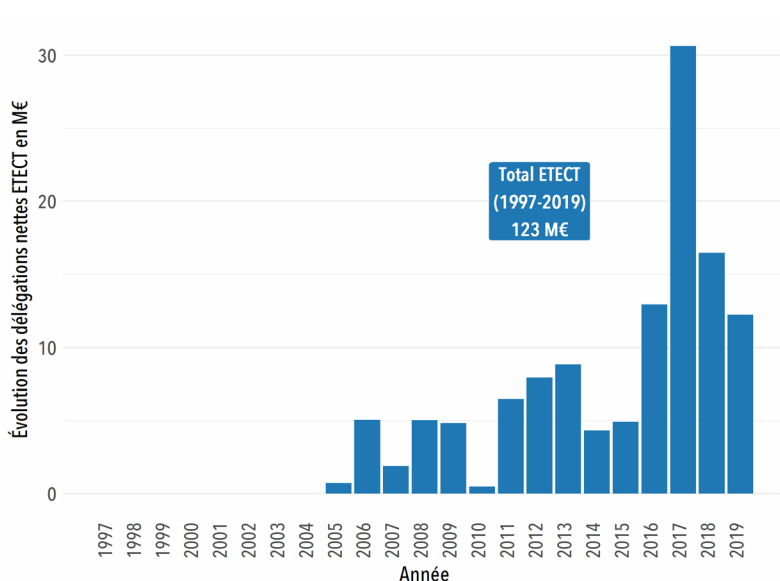
3.5 ZOOM SUR LES PRINCIPALES MESURES

Les mesures d'études, travaux et équipements des collectivités territoriales, d'expropriations et d'acquisitions amiables et les mesures « PPR/IP/DI » concentrent 90 % des délégations nettes du FPRNM sur la période 1997-2019.



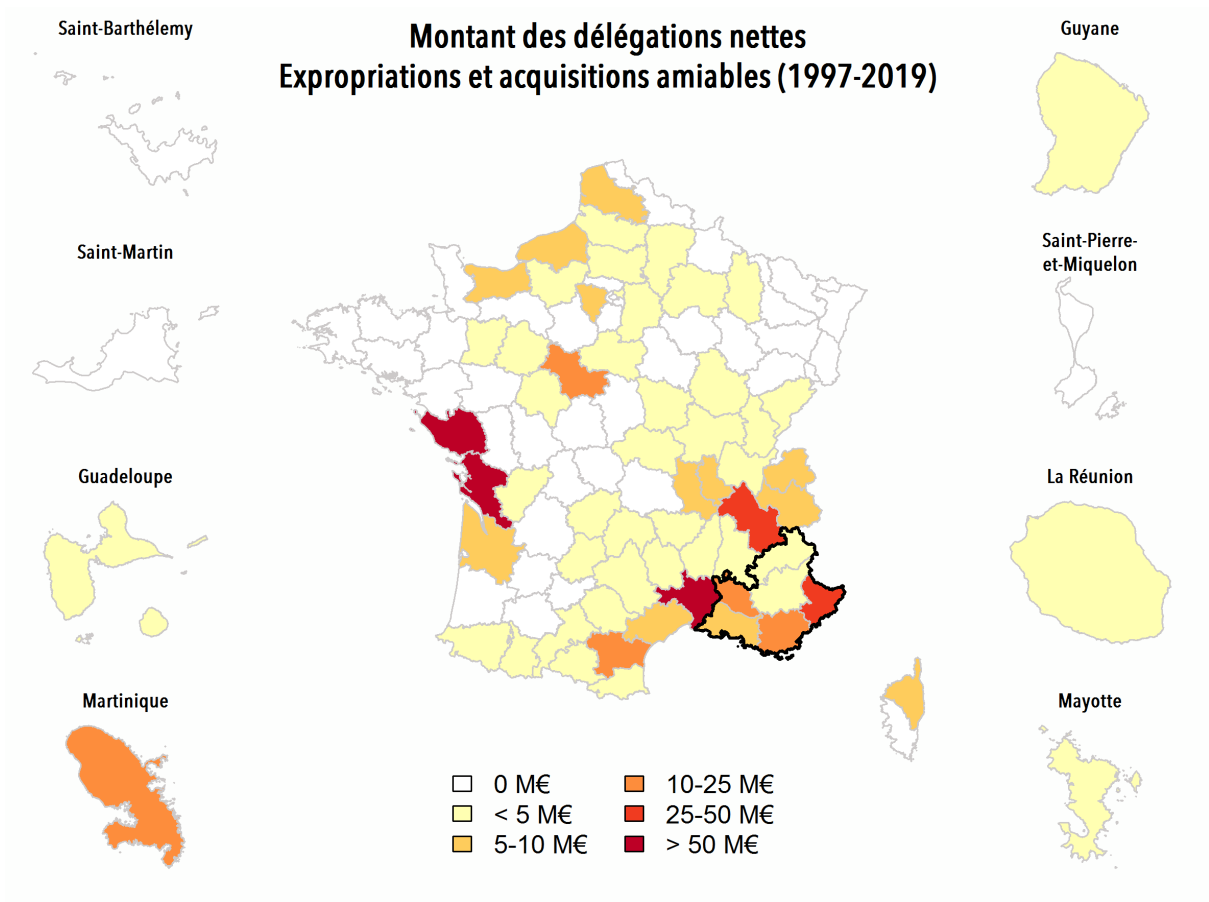
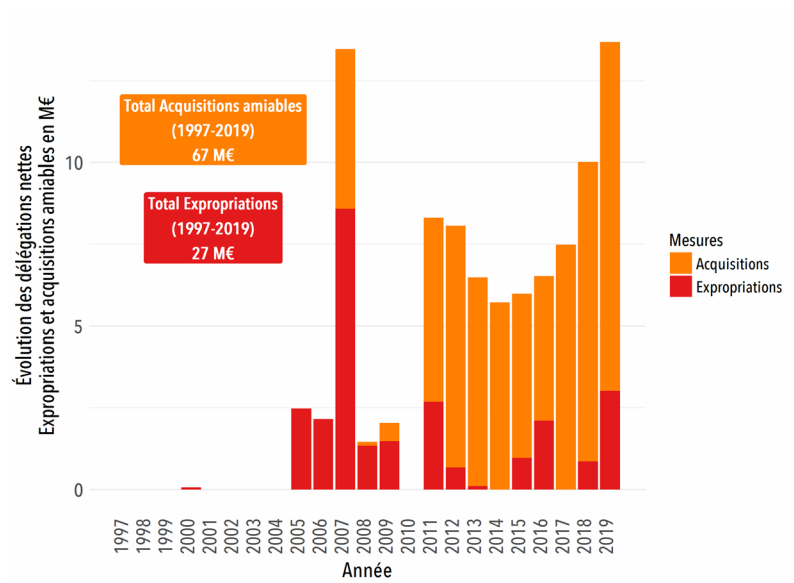
3.5.1 ÉTUDES, TRAVAUX ET ÉQUIPEMENTS DES COLLECTIVITÉS TERRITORIALES

Créée en 2004, la mesure études, travaux et équipements des collectivités territoriales a été sollicitée de façon croissante par la région et en particulier sur le département des Bouches-du-Rhône. On observe une mobilisation de plus en plus forte qui s'explique par la mise en œuvre des programmes d'actions de prévention des inondations (PAPI) et des études et travaux sur les digues.



3.5.2 ACQUISITIONS AMIABLES ET EXPROPRIATIONS

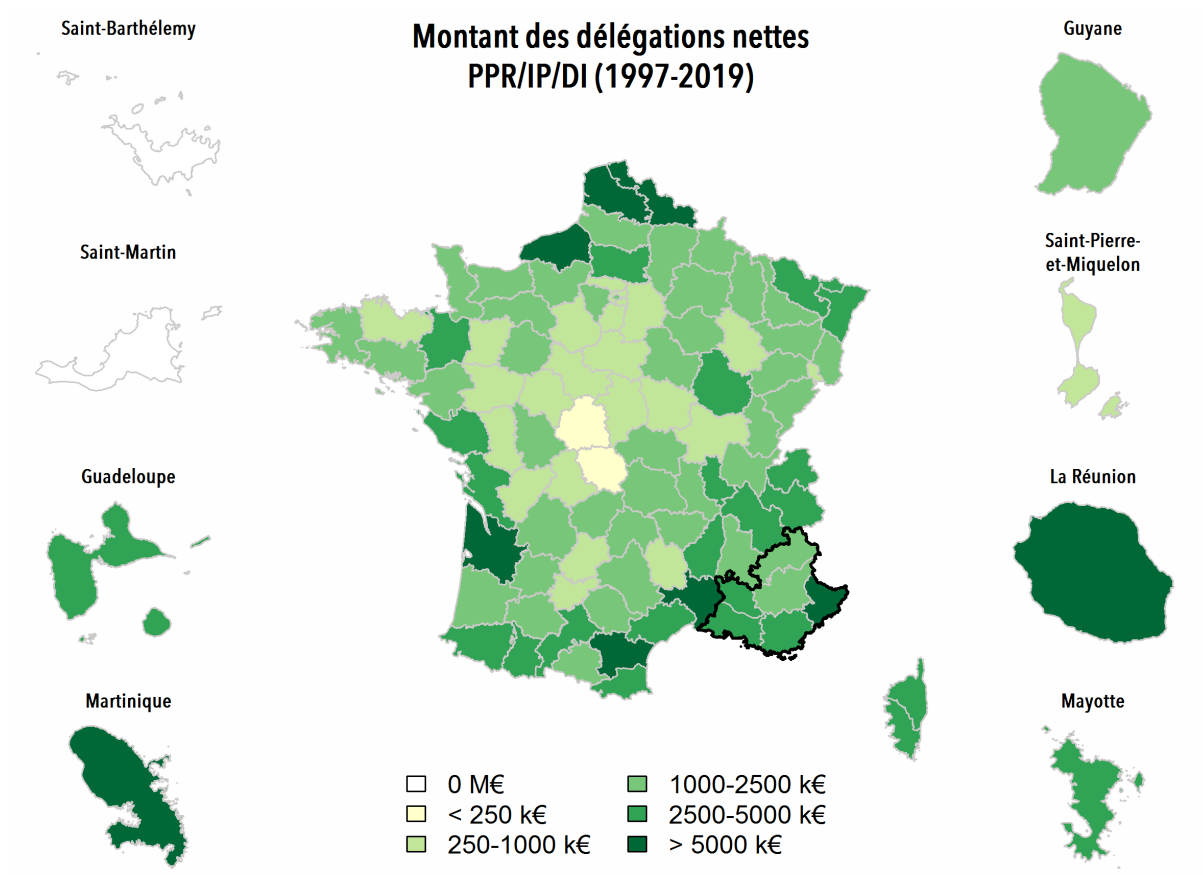
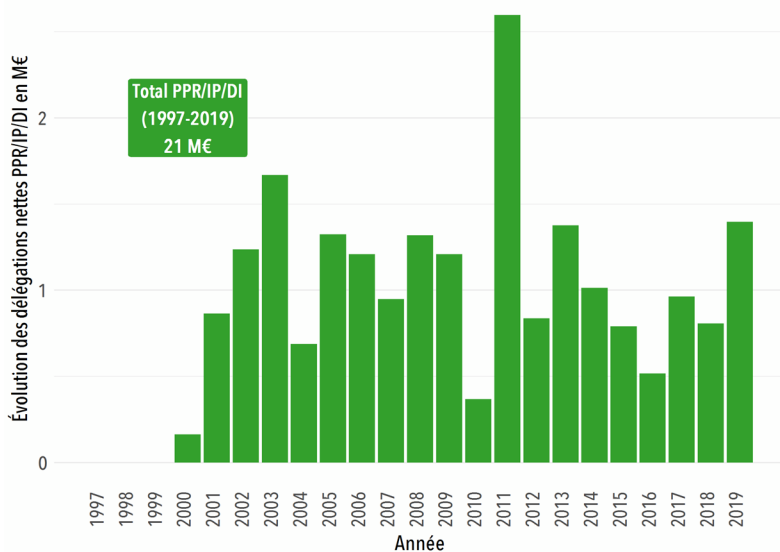
La politique de prévention de la région s’est également faite à travers les nombreuses acquisitions amiables et expropriations de biens exposés à des risques naturels majeurs, par exemple le quartier du Prat de Julian à Vence (Alpes-Maritimes) soumis au risque de glissement de terrain.



3.5.3 PLANS DE PRÉVENTION DES RISQUES, INFORMATION PRÉVENTIVE ET DIRECTIVE INONDATION

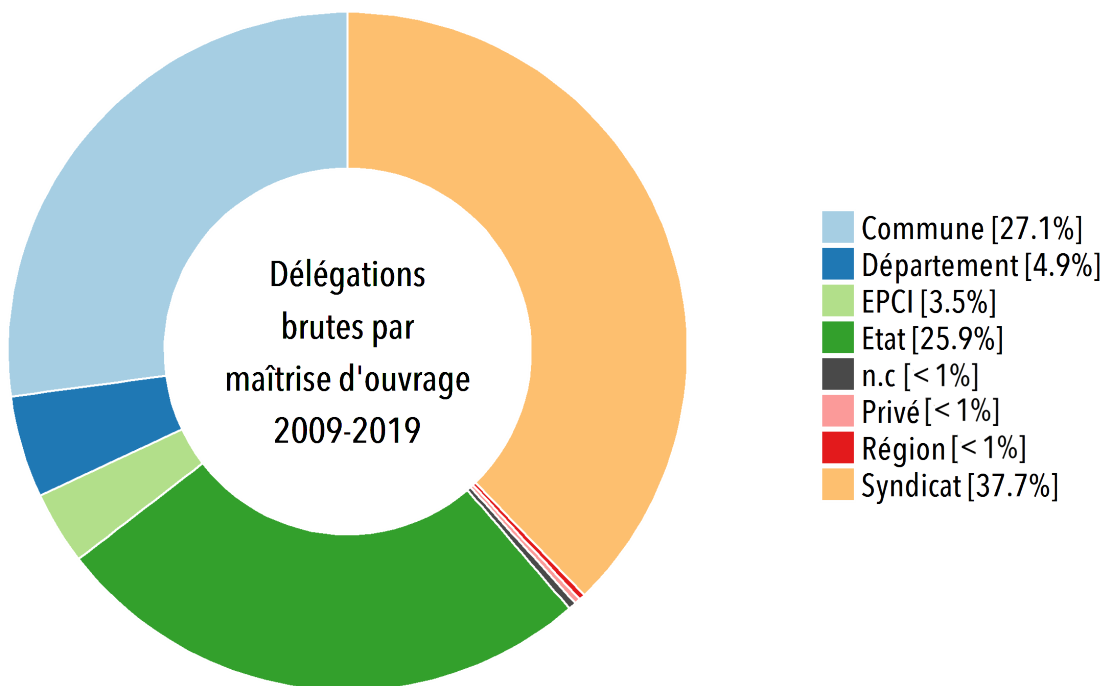
Cette mesure regroupe trois types d'opérations : les plans de prévention des risques naturels, les mesures d'information préventive et celles relevant de la cartographie de la Directive Inondation. La majorité du montant délégué se rapporte à des opérations pour les PPR. Outre les délégations du FPRNM, la réalisation des plans de prévention des risques a bénéficié également de financements issus du programme 181 « prévention des risques » du ministère de la Transition écologique. Une relative progression des délégations pour cette mesure est observable tout au long de la période 1997-2019.

La répartition spatiale de ces délégations est relativement équilibrée sur l'ensemble de la région. Aujourd'hui, ce sont plus de 400 communes qui sont dotées d'un PPR approuvé.



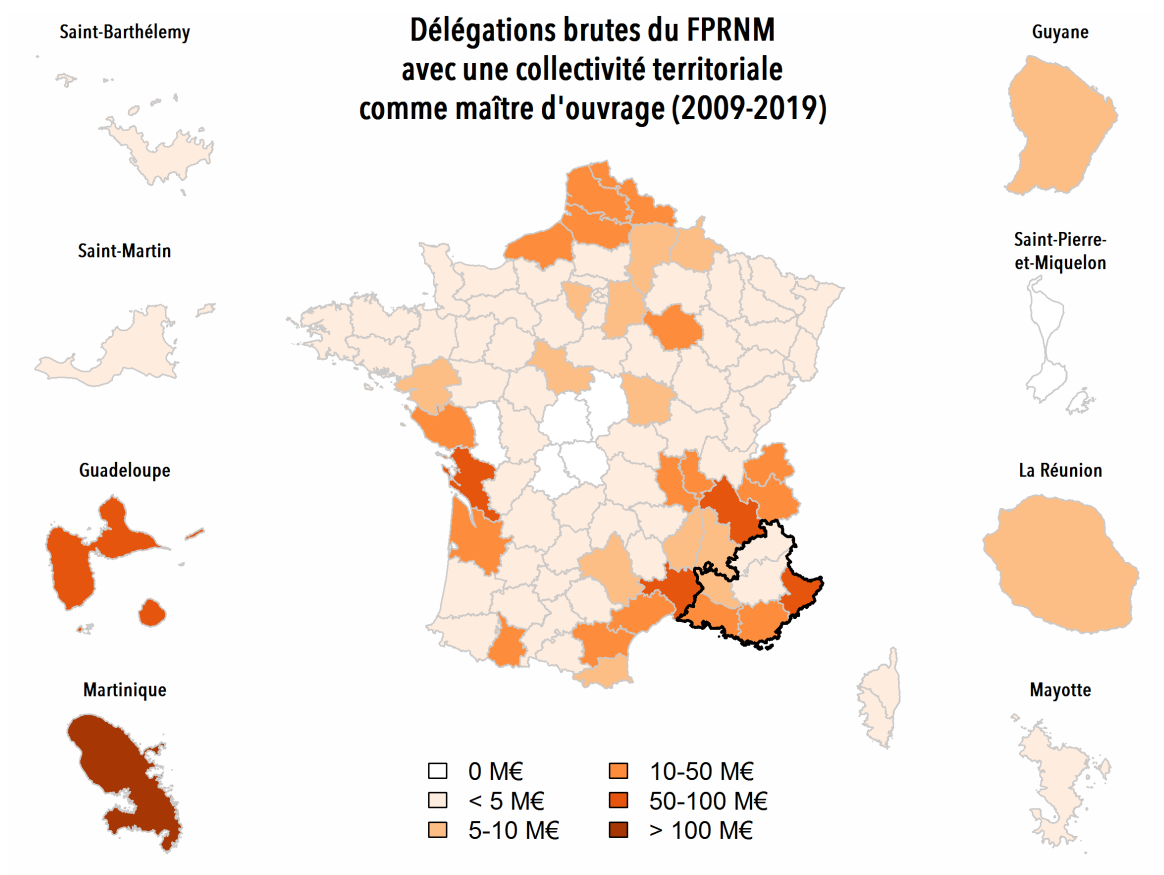
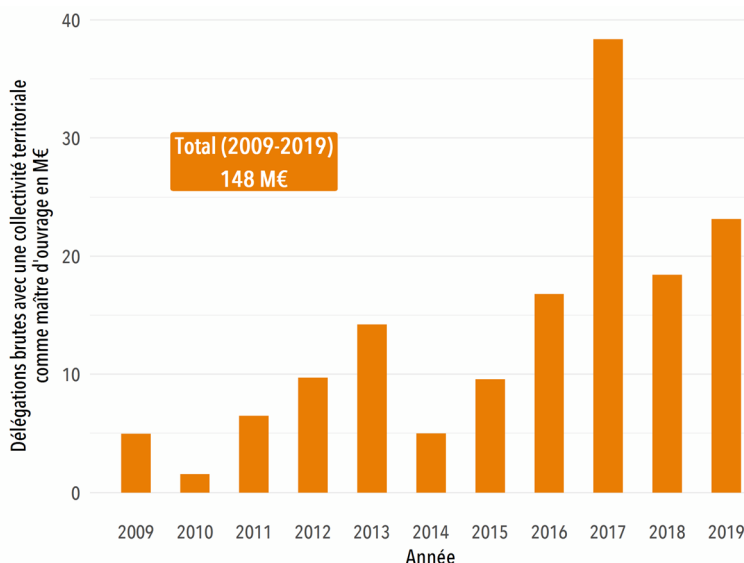
3.6 LES MAÎTRISES D'OUVRAGES

Les mesures du FPRNM sont réalisées sous différentes maîtrises d'ouvrage. Sur la période 2009-2019, les collectivités territoriales (EPCI, communes, départements...) ont mobilisé pour plus de 73 % des délégations brutes, en particulier les syndicats et les communes. L'État et ses services déconcentrés ont assuré la maîtrise d'ouvrage pour 26 % des délégations brutes sur cette période.



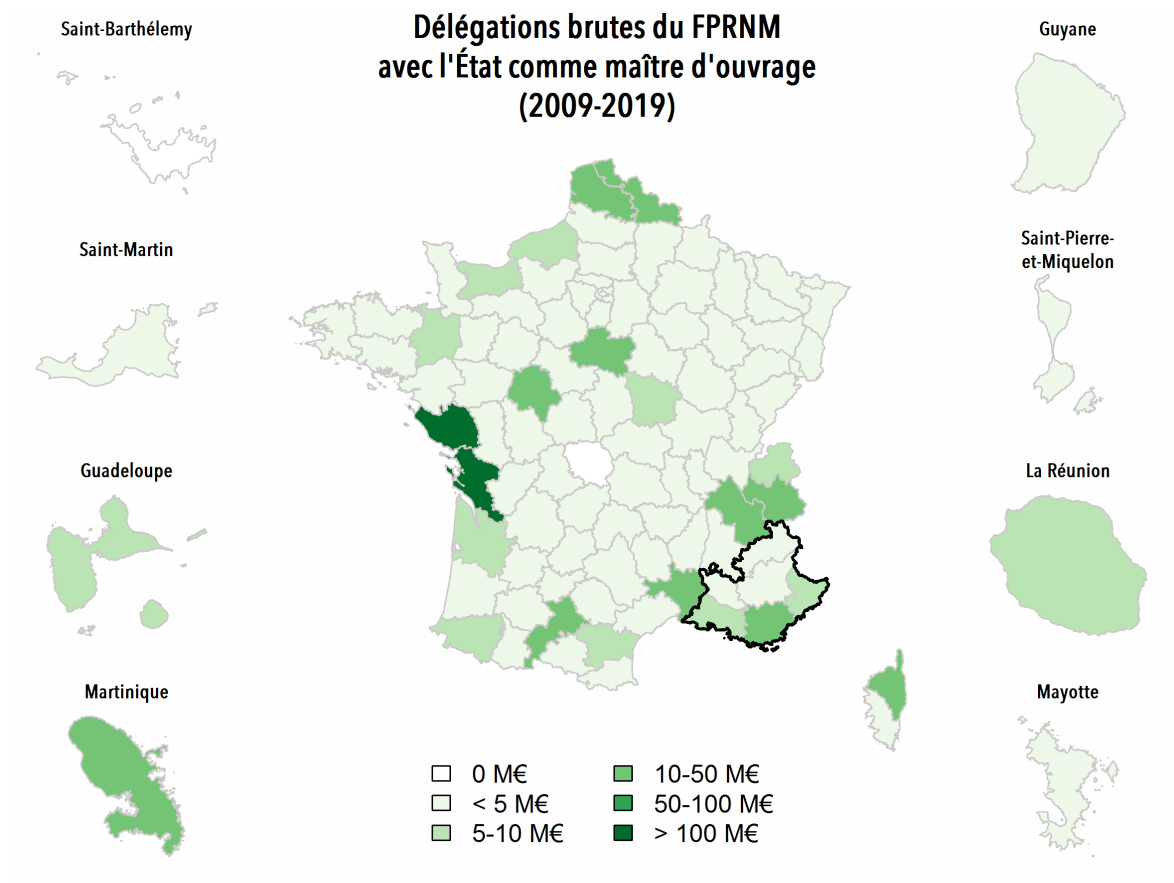
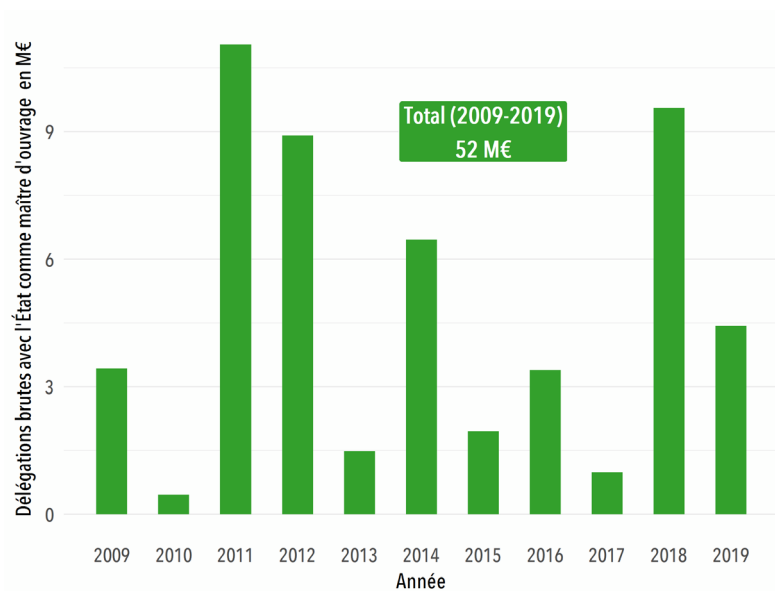
3.6.1 L'IMPORTANCE DES COLLECTIVITÉS TERRITORIALES

Depuis 2011, on observe la mobilisation croissante des collectivités territoriales dans la maîtrise d'ouvrage des délégations du FPRNM. Cette évolution est liée en grande partie à la mesure études, travaux et équipements des collectivités territoriales, mise en place en 2004 et mobilisée par les collectivités dans le cadre des travaux sur les ouvrages de protection de la région. Cette mobilisation est plus marquée dans le département des Alpes-Maritimes.



3.6.2 L'INTERVENTION DE L'ÉTAT

L'État assure la maîtrise d'ouvrage d'environ un quart du montant des délégations brutes sur la période 2009-2019. L'essentiel de son intervention porte sur les mesures d'acquisitions amiables et d'expropriations. Si les propriétaires bénéficient bien des crédits du FPRNM, c'est l'autorité requérante - souvent l'État - qui est indiquée comme maître-ouvrage de l'opération.



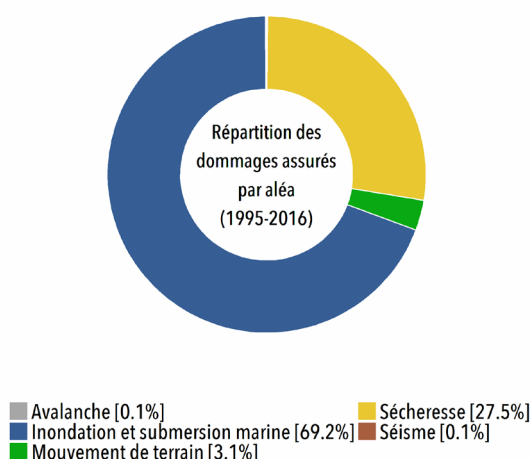
4. ÉLÉMENTS D'ÉCLAIRAGE SUR LA MISE EN ŒUVRE DU FPRNM

4.1 QUELLE MISE EN ŒUVRE DU FPRNM AU REGARD DES DOMMAGES ASSURÉS ANNUELS ET DE L'EXPOSITION MODÉLISÉE ?

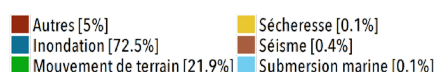
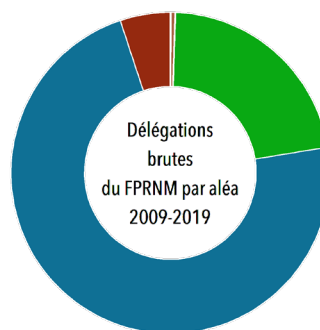
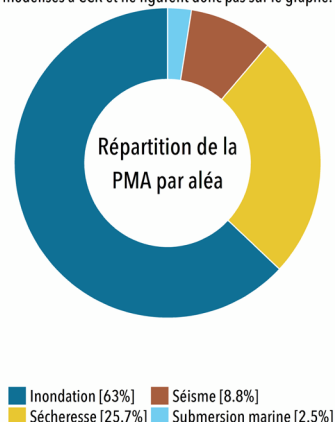
Les graphiques de cette page mettent chacun en avant une représentation différente des risques naturels. Le premier graphique ci-dessous consacré aux dommages assurés montre l'exposition du territoire telle qu'elle a été sur la période 1995-2016.

Le deuxième graphique ci-dessous représente l'exposition potentielle du territoire telle qu'elle est aujourd'hui en termes de pertes moyennes annuelles modélisées.

À droite, le graphique des délégations brutes du FPRNM montre l'effort par aléa des mesures de prévention mises en œuvre sur la période 2009-2019.



PMA Inondation + Submersion marine = 65.5 % de la PMA totale
Les mouvements de terrain et les avalanches ne sont pas modélisés à CCR et ne figurent donc pas sur le graphe.



L'analyse comparée des deux premiers indicateurs est riche d'informations. Tout d'abord, la répartition des dommages assurés par aléa au cours de la période 1995-2016 correspond sensiblement à l'exposition du territoire telle qu'elle est modélisée à CCR (hors mouvements de terrains et avalanches qui ne font pas l'objet d'une modélisation). Ainsi, les inondations et les submersions marines pèsent pour 69,2 % des dommages assurés et ils représentent 65,5 % des pertes moyennes annuelles modélisées pour la région.

Les délégations du FPRNM offrent une représentation du risque relativement similaire concernant les inondations puisque 72,5 % sont mobilisées pour cet aléa. La proportion de délégations pour les mouvements de terrain est plus importante comparée à la sinistralité de cet aléa sur la région. L'absence de modélisation pour cet aléa est à rappeler. Enfin, le séisme a fait l'objet de 0,4 % du montant de délégations brutes alors que cet aléa pèse pour près de 9 % dans l'exposition modélisée de la région.

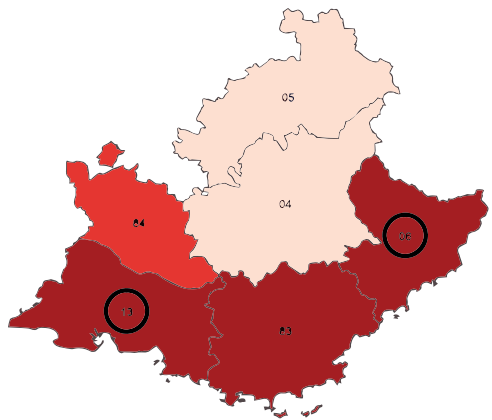
Les trois cartes ci-contre constituent une mise en regard des délégations du FPRNM avec le niveau de dommages assurés annuels départemental ainsi que le niveau d'exposition départemental à travers la perte moyenne annuelle modélisée et la perte moyenne annuelle modélisée à l'horizon 2050.

La carte en haut illustre la mise en œuvre du FPRNM à l'échelle régionale au regard des dommages assurés annuels. Les cercles noirs représentent les deux départements qui ont mobilisé 70 % des financements du FPRNM depuis sa création. Cette répartition des financements met en évidence les efforts consentis suite aux importantes inondations subies sur ces territoires.

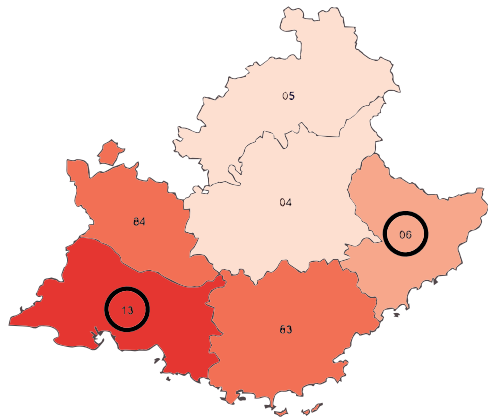
La carte au centre s'intéresse à la mise en œuvre du FPRNM au regard de l'exposition actuelle des territoires à travers l'indicateur de la perte moyenne annuelle modélisée. Elle confirme en partie seulement la pertinence de la mobilisation préférentielle du FPRNM sur le département des Bouches-du-Rhône. Les départements du Var et du Vaucluse apparaissent sur cette carte davantage exposés que les Alpes-Maritimes.

La carte en bas met en relief les délégations du FPRNM au regard de l'exposition à l'horizon 2050. Elle montre la cohérence de la mobilisation des délégations dans les Bouches-du-Rhône. L'importante exposition du Var montre que ce département pourrait avoir davantage recours au FPRNM dans les années à venir afin de réduire sa sinistralité future.

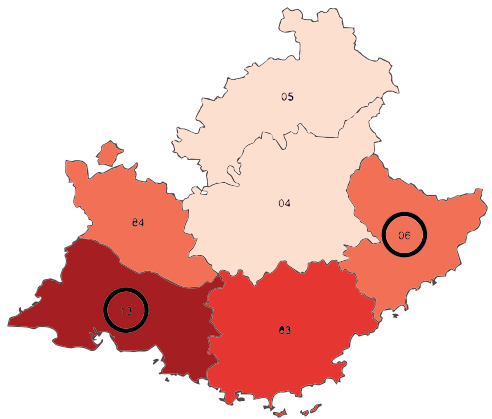
Dommages assurés annuels (1995-2016)



Perte moyenne annuelle modélisée



Perte moyenne annuelle modélisée à l'horizon 2050



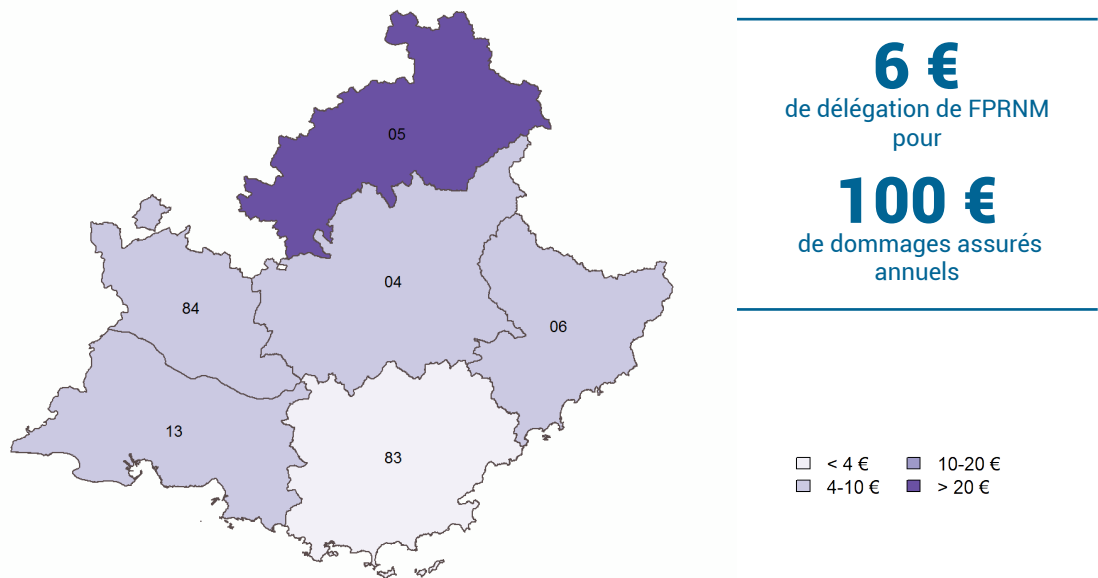
 **Départements cumulant 70% des délégations nettes du FPRNM (1997-2019)**

Aléas considérés sur les trois cartes :
inondation, submersion marine,
sécheresse et séisme

- | | |
|--|--|
|  < 5 M€ |  20-40 M€ |
|  5-10 M€ |  > 40 M€ |
|  10-20 M€ | |

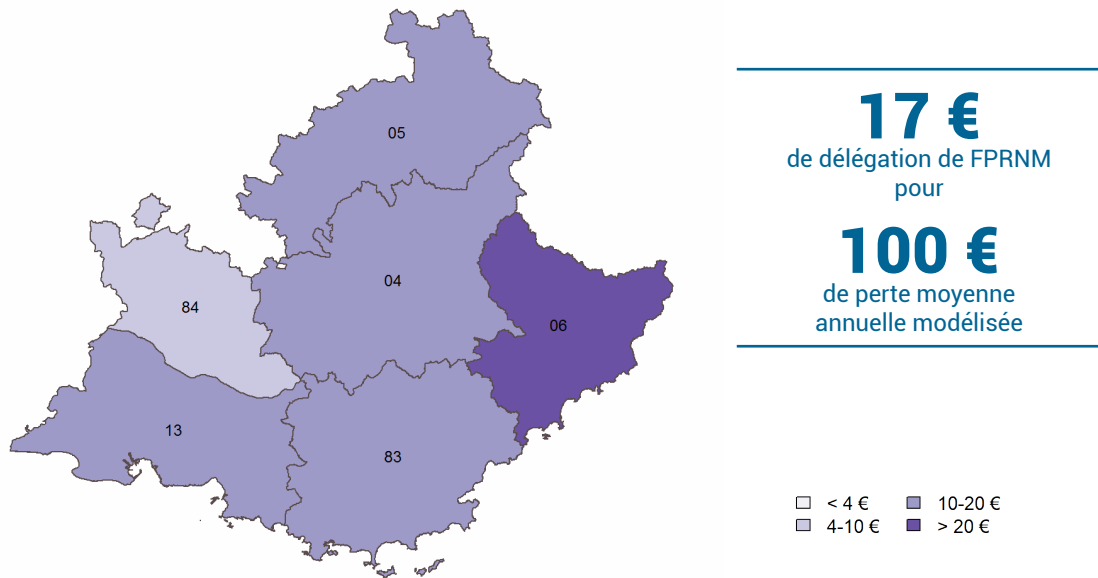
La carte ci-dessous représente le niveau de délégations nettes du FPRNM pour 100 € de dommages assurés annuels (pour les aléas suivants : inondation, submersion marine, sécheresse et séisme). En moyenne sur l'ensemble du territoire, 6 € sont délégués annuellement pour 100 € de dommages assurés annuels. La répartition spatiale met en évidence certains contrastes puisque le ratio est supérieur à 20 € de délégation du FPRNM pour 100 € de sinistralité pour le département des Hautes-Alpes et est inférieur à 4 € dans le Var. Cela s'explique à la fois par les mesures mises en œuvre sur ces territoires et par les dommages assurés annuels qu'ils ont connus. À titre de comparaison, à l'échelle du pays, ce ratio est de 10 € de délégation de FPRNM pour 100 € de dommages assurés.

Délégations nettes moyennes annuelles du FPRNM (1997-2019) pour 100€ de dommages assurés annuels (1995-2016)



La carte ci-dessous représente le niveau de délégations nettes du FPRNM pour 100 € de perte moyenne annuelle modélisée (pour les aléas suivants : inondation, submersion marine, sécheresse et séisme). En moyenne sur l'ensemble du territoire, 17 € sont délégués pour 100 € de perte moyenne annuelle modélisée. Dans les Alpes-Maritimes, le ratio est supérieur à 20 € de délégations pour 100 € de perte moyenne annuelle modélisée. Il est compris entre 4 et 10 € pour le Vaucluse et entre 10 et 20 € pour les quatre autres départements de la région. À l'échelle nationale, ce ratio est en moyenne de 8 € de délégations du FPRNM pour 100 € de perte moyenne annuelle modélisée.

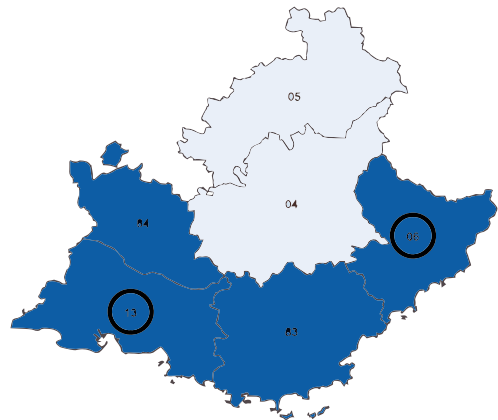
Délégations nettes moyennes annuelles du FPRNM (1997-2019) pour 100€ de perte moyenne annuelle modélisée



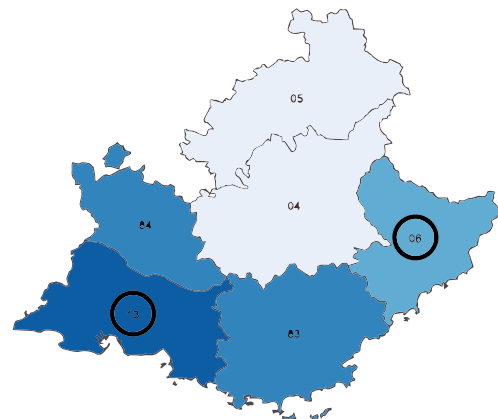
4.1.1 INONDATION ET SUBMERSION MARINE

En considérant uniquement l'aléa inondation et submersion marine, on observe que les mêmes départements (Bouches-du-Rhône et Alpes-Maritimes) cumulent 86 % des délégations brutes du FPRNM sur la période 2009-2019. La carte en haut explique en grande partie cette concentration du FPRNM sur ce département. Les cartes de l'exposition actuelle et future viennent nuancer quelque peu cette mobilisation avec une exposition marquée dans le Var à climat actuel et à horizon 2050.

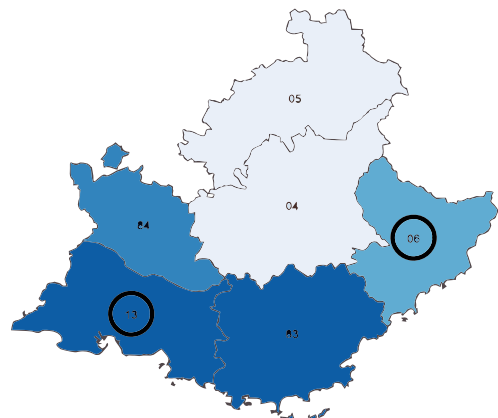
**Dommages assurés annuels (1995-2016)
inondation et submersion marine**



**Perte moyenne annuelle modélisée
inondation et submersion marine**



**Perte moyenne annuelle modélisée
à l'horizon 2050
inondation et submersion marine**

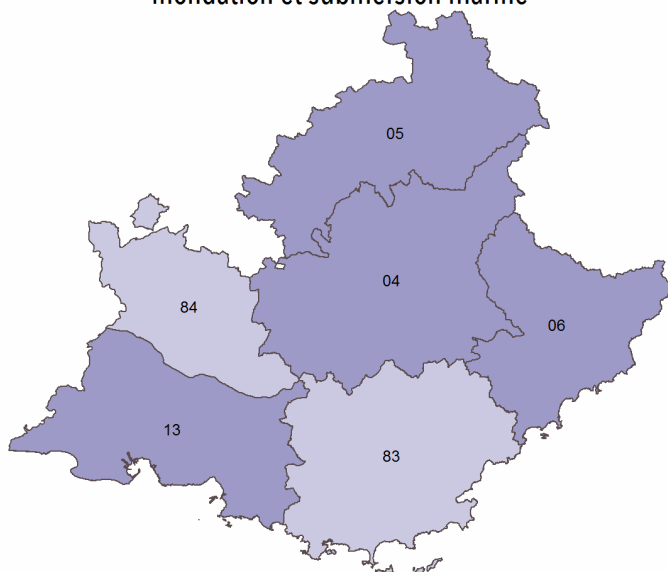


**Départements cumulant 86% des
délégations brutes du FPRNM
(2009-2019) pour les inondations
et submersions marines**

- | | |
|--|---|
|  < 2 M€ |  8-12 M€ |
|  2-4 M€ |  > 12 M€ |
|  4-8 M€ | |

Dans le cas des inondations et des submersions marines, pour 100 € de dommages assurés annuels 10 € sont délégués par le FPRNM. Pour 100 € de perte moyenne annuelle modélisée, 29 € sont délégués par le FPRNM.

Délégations brutes moyennes annuelles du FPRNM (2009-2019) pour 100€ de dommages assurés annuels (1995-2016) inondation et submersion marine

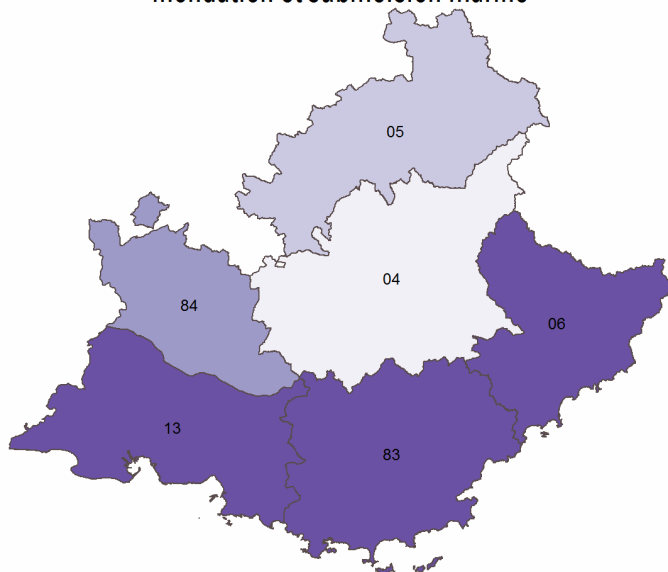


10 €
de délégation de FPRNM
pour
100 €
de dommages assurés annuels

□ < 4 € ■ 10-20 €
■ 4-10 € ■ > 20 €

Le ratio des délégations de FPRNM pour 100 € de dommages assurés annuels est relativement homogène sur l'ensemble de la région, et est compris entre 4 et 20 € pour chacun des départements. Concernant la perte moyenne annuelle modélisée, le contraste est davantage marqué avec un ratio supérieur à 20 € pour les trois départements du littoral méditerranéen et inférieur à 4 € dans les Alpes-de-Haute-Provence.

Délégations brutes moyennes annuelles du FPRNM (2009-2019) pour 100€ de perte moyenne annuelle modélisée inondation et submersion marine



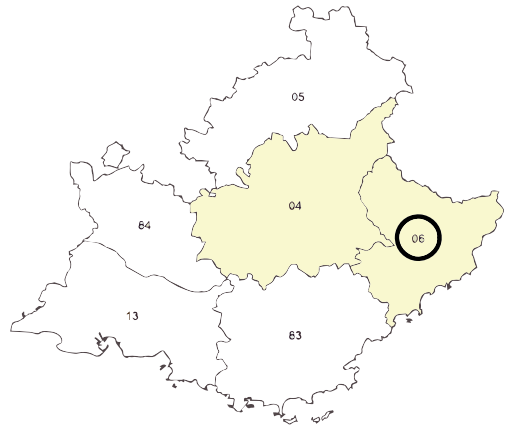
29 €
de délégation de FPRNM
pour
100 €
de perte moyenne
annuelle modélisée

□ < 4 € ■ 10-20 €
■ 4-10 € ■ > 20 €

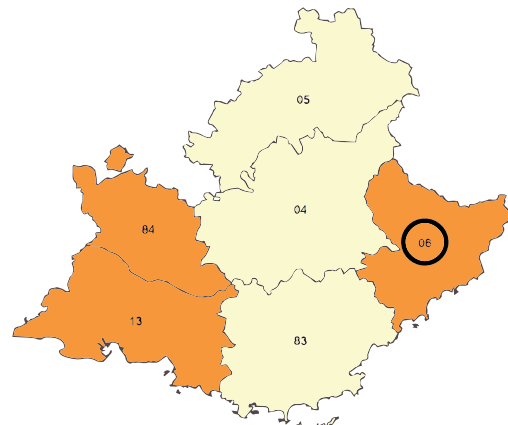
4.1.2 SÉISME

Concernant le séisme, les Alpes-Maritimes cumulent 87 % des délégations brutes du FPRNM sur la période 2009-2019. Le montant délégué est relativement faible (0,8 M€). Il se concentre sur l'un des trois départements les plus exposés de la région au risque sismique.

**Dommages assurés annuels (1995-2016)
séisme**



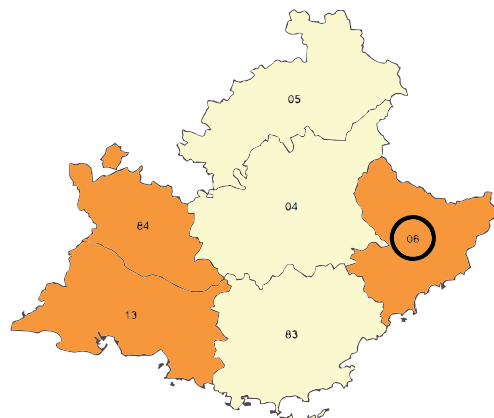
**Perte moyenne annuelle modélisée
séisme**



Le département des Alpes-Maritimes cumule 87% des délégations brutes du FPRNM (2009-2019) pour les séismes, soit 0.7 M€

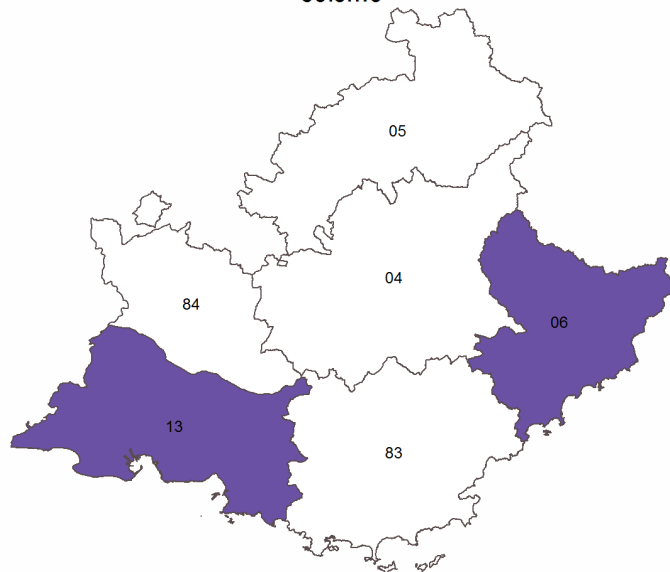
- | | |
|------------|-----------|
| □ 0 M€ | ■ 1-5 M€ |
| ■ < 0,5 M€ | ■ 5-10 M€ |
| ■ 0,5-1 M€ | ■ > 10 M€ |

**Perte moyenne annuelle modélisée
à l'horizon 2050 séisme**



Dans le cas des séismes, pour 100 € de dommages assurés annuels 39 € sont délégués par le FPRNM. Pour 100 € de perte moyenne annuelle modélisée, 1€ est délégué par le FPRNM.

Délégations brutes moyennes annuelles du FPRNM (2009-2019)
pour 100€ de dommages assurés annuels (1995-2016)
séisme

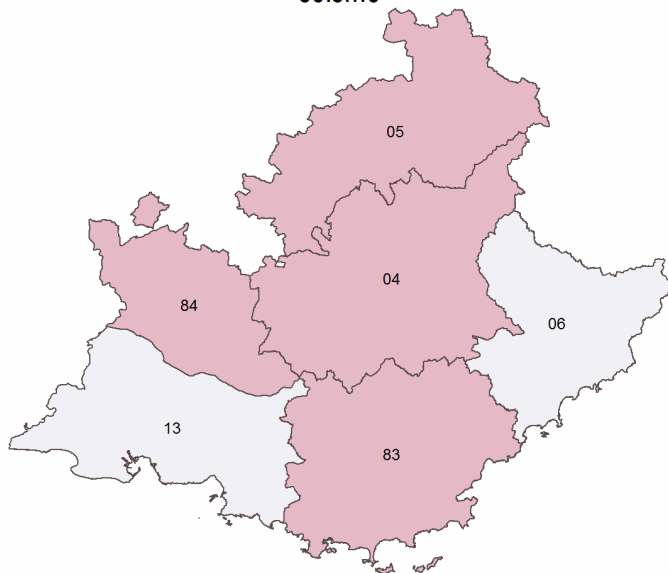


39 €
de délégation de FPRNM
pour
100 €
de dommages assurés annuels

- 0€ dommage assuré et 0€ délégation FPRNM
- < 4 €
- 4-10 €
- 10-20 €
- > 20€

La figure ci-dessus permet de mettre en avant les délégations sur les Alpes-Maritimes et les Bouches-du-Rhône. Le montant délégué est plus important que les dommages assurés connus au cours des dernières années, d'où le ratio supérieur à 20 €. On remarque cependant avec la carte ci-dessous que ces délégations sont relativement modérées au regard de l'exposition de ces territoires puisque le ratio est inférieur à 4 € pour 100 € de perte moyenne annuelle modélisée séisme.

Délégations brutes moyennes annuelles du FPRNM (2009-2019)
pour 100€ de perte moyenne annuelle modélisée
séisme



1 €
de délégation de FPRNM
pour
100 €
de perte moyenne
annuelle modélisée

- PMA non nulle mais 0€ délégation FPRNM
- < 4 €
- 4-10 €
- 10-20 €
- > 20€

4.2 QUELLE PERTINENCE DES PÉRIMÈTRES PRIORITAIRES DE PRÉVENTION ?

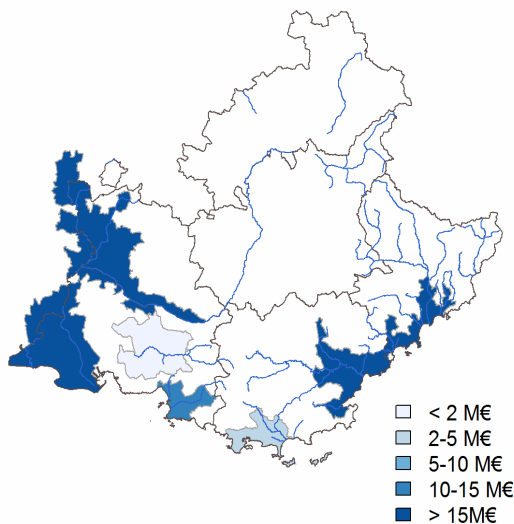
L'une des voies permettant de jauger la pertinence de la politique nationale de prévention consiste à quantifier la manière dont certains périmètres d'intervention jugés prioritaires « couvrent » la sinistralité récente et l'exposition modélisée actuelle. Deux périmètres d'intervention prioritaires sont ici examinés :

- les TRI : territoires à risques importants d'inondation
- les PPR : plans de prévention des risques

4.2.1 LES TERRITOIRES À RISQUES IMPORTANTS D'INONDATION

Issus de la mise en application de la Directive Inondation du 23 octobre 2007 relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation, les territoires à risques importants d'inondation (TRI) sont désignés par le préfet et font l'objet d'une attention particulière de l'État pour dynamiser la prévention des inondations et submersions marines sur ces zones. En 2012, 122 territoires à risques importants d'inondation ont été définis dont 16 sont de portée nationale. La mise à jour de l'évaluation préliminaire des risques d'inondation a porté récemment ce nombre à 124 à l'échelle française. À l'échelle régionale, sept TRI ont été définis et concernent 160 communes. Ils couvrent 94 % des dommages assurés annuels et 90 % de la perte moyenne annuelle modélisée inondation et submersion marine.

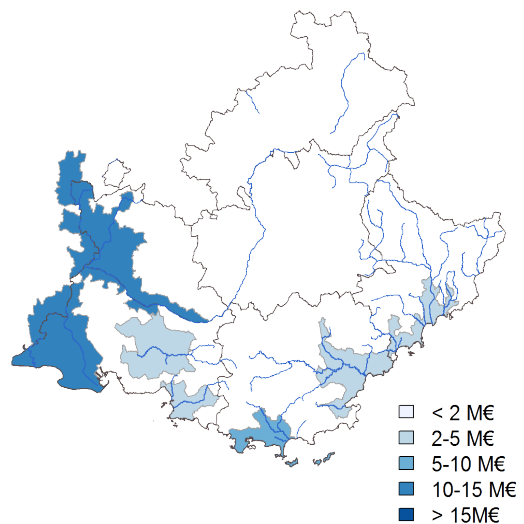
Dommages assurés annuels (1995-2016)
inondation et submersion marine
couverts par les Territoires à risque important d'inondation (TRI)



94 %

des dommages assurés annuels
(inondation et submersion
marine) couverts par les TRI

Perte moyenne annuelle modélisée
inondation et submersion marine
couverte par les Territoires à risque important d'inondation (TRI)



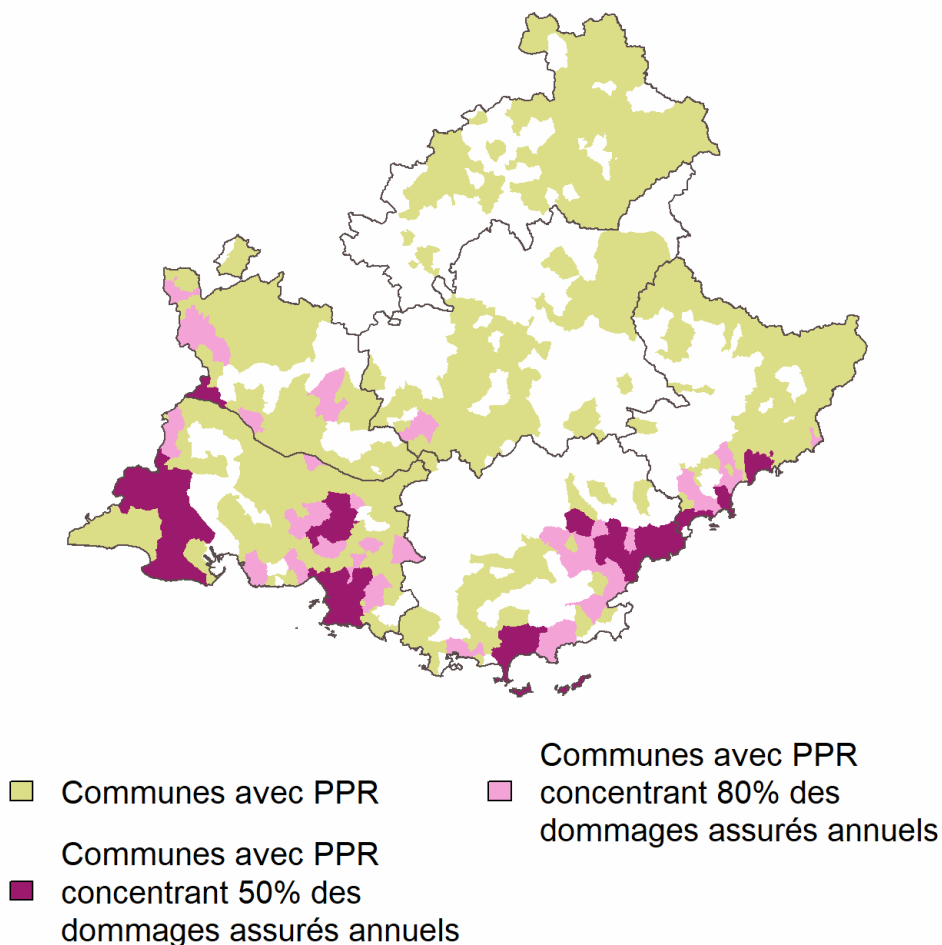
90 %

de la perte moyenne
annuelle modélisée
(inondation et submersion
marine) couverte par les TRI

4.2.2 LES PLANS DE PRÉVENTION DES RISQUES

Le plan de prévention des risques (PPR) est l'un des outils principaux de l'État en matière de prévention et donne accès au FPRNM. Actuellement, 481 communes de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur sont couvertes par un PPR prescrit ou approuvé. Ces communes concentrent 94 % des dommages assurés et 90 % de la perte moyenne annuelle modélisée.

Concentration des dommages assurés annuels (1995-2016)
(inondation, submersion marine, sécheresse et séisme)
par les communes couvertes par un PPR prescrit ou approuvé

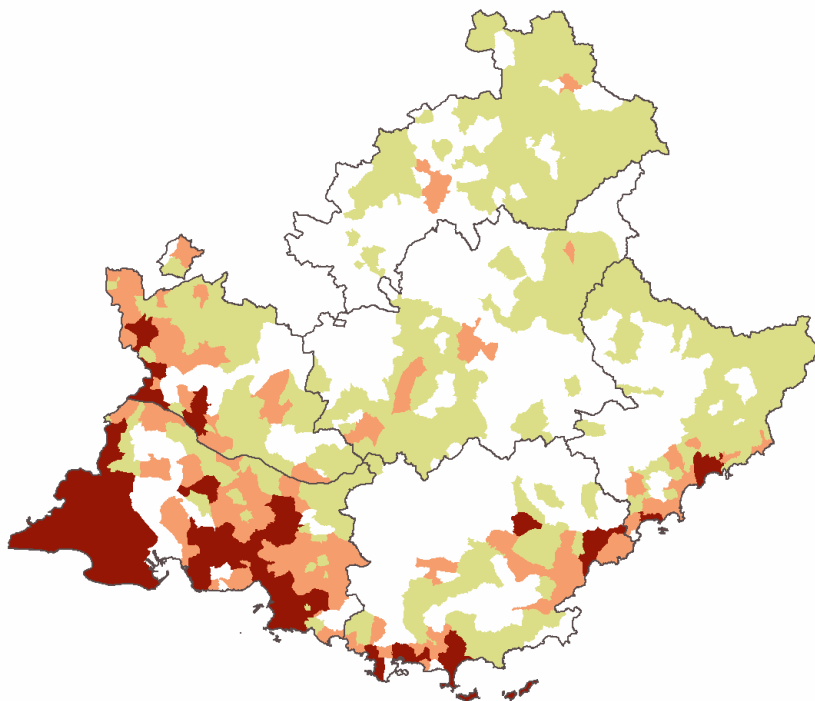


Les communes couvertes
par un PPR concentrent

94 %

des dommages assurés annuels
(inondation,
submersion marine,
sécheresse et séisme)

Concentration de la perte moyenne annuelle modélisée
(inondation, submersion marine, sécheresse et séisme)
par les communes couvertes par un PPR prescrit ou approuvé



- Communes avec PPR
- Communes avec PPR concentrant 80% de la PMA
- Communes avec PPR concentrant 50% de la PMA

Les communes couvertes
par un PPR concentrent

90 %

de la perte moyenne annuelle
modélisée (inondation,
submersion marine,
sécheresse et séisme)

ANNEXES

LES DONNÉES ASSURANTIELLES MOBILISÉES

À partir des données collectées auprès de ses cédantes, CCR dispose de plusieurs indicateurs sur les enjeux assurés.

LES DONNÉES HISTORIQUES : LES DOMMAGES ASSURÉS MOYENS ANNUELS

Les données de sinistres utilisées dans ce rapport portent sur les dommages assurés moyens annuels indemnisés par les assureurs au titre du régime des Catastrophes Naturelles en France, agrégés sur la période 1995-2016. Ces coûts ne concernent que les biens assurés autres que les véhicules terrestres à moteur, c'est-à-dire les biens non-auto, et ils sont nets de toute franchise. Les coûts et la répartition par aléa sont consolidés jusque l'année N-3.

Extrapolation des données de sinistralité

Les données de sinistres qui servent à la production des données de dommages moyens annuels sont collectées par CCR auprès de ses cédantes sous des formats détaillés sinistre par sinistre ou agrégés au niveau communal. Une fois collectées, ces données sont prétraitées et intégrées dans les bases de données de CCR. Après intégration dans les bases de données de CCR, les sinistres sont rattachés aux périls associés en croisant les informations sur les sinistres (localisation, date de survenance et péril) avec la base de données CCR des arrêtés de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle. Seuls les sinistres rattachés à un arrêté de catastrophe naturelle sont exploités. La base de données CCR ainsi constituée est de plus en plus représentative de l'ensemble du marché de l'assurance, avec une exhaustivité pouvant atteindre 70 % pour les années récentes. Les données sont ensuite extrapolées pour obtenir une répartition par péril de la sinistralité pour l'ensemble du marché de l'assurance. Avant d'être agrégés, et en tenant compte de l'inflation et de l'évolution de la matière assurable, les montants de sinistres sont actualisés en euros 2017 sur la base de l'évolution des primes acquises Catastrophes Naturelles.

Précautions d'utilisation des données de sinistralité

— Sur les données

Cet indicateur est estimé en fonction de l'échantillon des données disponibles à la date de sa production et l'estimation est d'autant plus fiable que l'exhaustivité des données est importante.

— Sur les méthodes d'extrapolation

Il existe une incertitude sur la sinistralité estimée étant donnée qu'elle est issue d'une extrapolation. En fonction de la date à laquelle cette estimation est réalisée, quelques variations peuvent apparaître.

— Sur l'usage des résultats

Les informations de sinistralité donnent une indication de l'ampleur des dommages subis par une commune sur la période 1995-2016 dès lors elles sont très fortement liées au nombre de biens assurés sur une commune. Une commune peut avoir subi des dommages importants en montant, même si les événements survenus étaient de faible intensité.

LA MODÉLISATION DES ALÉAS ET DES DOMMAGES PAR CCR

Les pertes moyennes annuelles modélisées

Depuis plusieurs années, CCR a développé en partenariat avec différents organismes publics et privés (Météo-France, BRGM, JBA etc.) des modèles d'aléas et de dommages qui permettent d'estimer le coût d'une catastrophe, à la fois quelques jours seulement après sa survenance et également dans une version stochastique (simulation d'un catalogue de plusieurs milliers d'événements avec différentes périodes de retour), ce qui permet d'estimer une perte moyenne annuelle modélisée qui correspond à l'exposition financière des compagnies d'assurance réassurées par CCR, de l'État et de CCR.

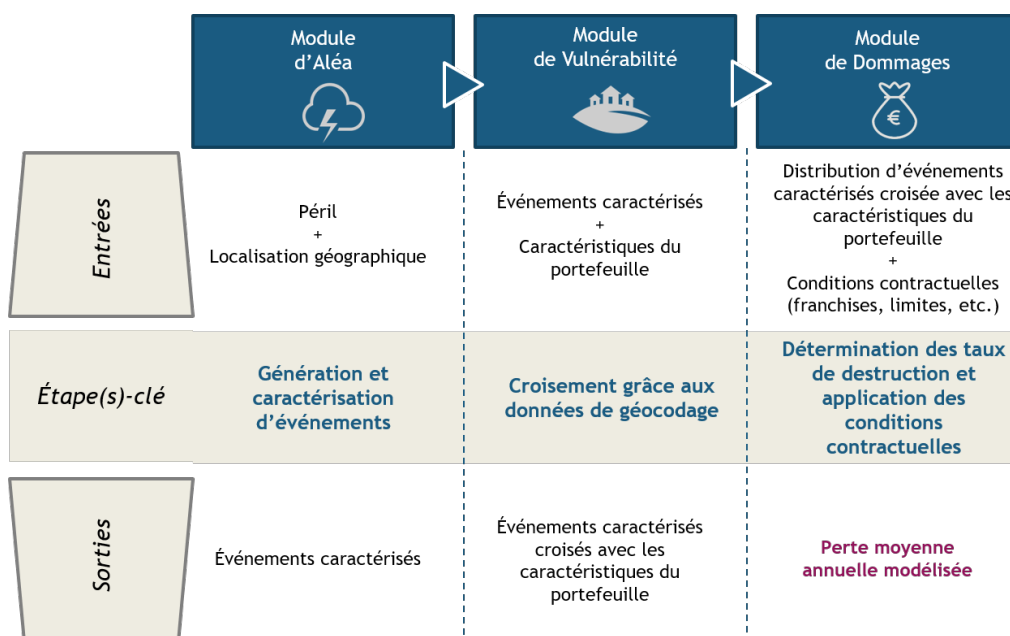
Cinq aléas font l'objet d'une modélisation : inondation (débordement et ruissellement), submersion marine, séisme, sécheresse, et cyclone dans les Antilles et à La Réunion.

La chaîne de modélisation d'un modèle catastrophe se décompose de la manière suivante :

— Un module d'aléa qui permet de caractériser l'événement (ex : emprise des zones inondées, hauteur d'eau, débit).

— Un module de vulnérabilité basé sur le portefeuille de biens assurés (localisation des biens, coût des sinistres, valeurs assurées etc.).

— Un module de dommages, résultat du croisement des deux précédents. Les taux de destruction (coût des sinistres / valeurs assurées) sont calculés pour chaque type d'aléa et de risque. Ils permettent par la suite de caler des courbes d'endommagement qui permettent d'obtenir une estimation des dommages assurés.

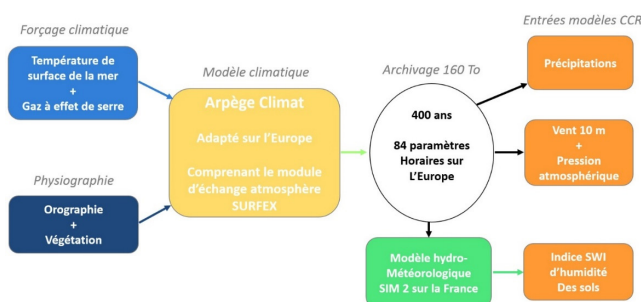


Chaîne de modélisation des pertes moyennes annuelles modélisées

Les pertes moyennes annuelles modélisées à l'horizon 2050

Pour évaluer les conséquences du changement climatique sur les dommages assurés, CCR a réalisé plusieurs études en partenariat avec Météo-France. En 2018, ces travaux se sont appuyés sur le scénario RCP 8.5 du GIEC (scénario le plus pessimiste) qui correspond à la poursuite des émissions de gaz à effet de serre selon la tendance actuelle (+4°C en 2100).

En prenant en considération l'évolution des enjeux et l'impact du changement climatique sur la fréquence et l'intensité des aléas, CCR a estimé une hausse du montant des catastrophes naturelles de 50 % à l'horizon 2050, hors inflation pour l'ensemble des pays.¹



Chaîne de modélisation du climat mise en œuvre par Météo-France. Ces données sont par la suite intégrées dans les modèles de CCR

Précautions d'utilisation des résultats de modélisation

— Sur les données

Les dommages sont simulés sur un portefeuille de biens assurés dans le cadre du régime Cat Nat : il s'agit des particuliers, entreprises, commerces et agriculteurs qui assurent leurs bâtiments avec une police dommages aux biens. Les biens publics, les réseaux, l'assurance récolte, ne sont pas compris dans ce périmètre. Les dommages de perte d'exploitation indirecte, causée par une coupure de réseau routier ou électrique ne sont pas couverts.

— Sur les méthodes de modélisation

Les limites propres à chaque modèle d'aléa se retrouvent dans cet indicateur qui résulte de la combinaison des résultats de chaque modèle d'aléa avec le module de vulnérabilité. Les limites du module d'aléa sont notamment liées à une connaissance imparfaite des moyens de prévention. De plus, les couches d'aléa sont faites pour être visualisées et analysées au 1/25000^{ème} maximum.

Le module de vulnérabilité repose sur les données de la CCR, qui représentent environ 90 % du marché de l'assurance. La géolocalisation des biens assurés n'est pas exhaustive.

Pour les résultats à horizon 2050, l'incertitude liée à la connaissance imparfaite des conséquences du changement climatique sur les phénomènes (intensité et fréquence) s'ajoute également aux précautions d'utilisation de ces données.

— Sur l'usage des résultats

Le calibrage du modèle se fait France entière. La descente à une échelle locale peut faire apparaître des écarts dus à des spécificités locales non prises en compte par le modèle.

LES DONNÉES DU FPRNM

Depuis sa création en 1995, CCR et la Direction générale de la prévention des risques du ministère de la Transition écologique disposent d'informations sur les délégations versées au titre du FPRNM pour financer les opérations de prévention. Trois sources de données sont mobilisables :

- les délégations brutes, par année, type de mesure et département sur la période 1995-2019
- les délégations nettes de restitutions, par année, type de mesure et département sur la période 1995-2019
- l'inventaire des opérations financées pour la période 2009-2019 qui permet de connaître plus finement la nature de l'opération, l'aléa concerné et le maître d'ouvrage

(1) « Conséquences du changement climatique sur le coût des catastrophes naturelles en France à l'horizon 2050 », Caisse Centrale de Réassurance, 2018, <https://urlz.fr/dtS>

Catastrophes naturelles : Événements naturels extrêmes couverts par le régime Cat Nat (inondation, sécheresse, submersion marine, séisme, cyclone, avalanche, mouvement de terrain).

Délégations brutes : Sommes allouées par le Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs (FPRNM) pour financer les opérations de préventions.

Délégations nettes : Correspondent aux délégations brutes moins les restitutions effectuées chaque année.

Dommages assurés annuels : Moyenne annuelle du coût consolidé historique des dommages assurés sur la période considérée.

Événement : Phénomène naturel sur le territoire français dont la sévérité est susceptible d'entraîner des sinistres ouvrant droit à une indemnisation au titre de la garantie légale "catastrophes naturelles".

Inondation : En matière de dommages assurés, le péril inondation regroupe trois types de phénomènes relevant de la garantie Cat Nat :

- inondation et/ou coulée de boue ;
- inondation par remontée de nappe ;
- inondation par submersion marine.

Opération financée par le FPRNM : opération de prévention des risques naturels précise et traçable, relevant d'une mesure finançable définie par des dispositions législatives et réglementaires, pour laquelle des crédits du FPRNM (fonds de prévention des risques naturels majeurs) ont été délégués au sein des directions départementales des finances publiques (DDFiP).

Perte moyenne annuelle modélisée (PMA) : CCR développe puis plusieurs années des modèles d'aléas et de dommages qui permettent d'estimer l'exposition de chaque commune en terme de pertes assurées potentielles sous la forme des pertes moyennes annuelles modélisées. Les modèles d'aléas développés par CCR portent sur les phénomènes suivants :

- Inondations (débordement et ruissellement)
- Submersions marines
- Sécheresses géotechniques
- Séismes
- Cyclones (vents, inondations, submersions marines)

Perte moyenne annuelle modélisée 2050 (PMA 2050) : En partenariat avec Météo-France, CCR a cherché à évaluer l'impact du changement climatique sur l'exposition du territoire. À partir du scénario RCP 8.5 du GIEC - le plus pessimiste - Météo-France a fourni des données sur les précipitations, l'indice d'humidité des sols, la pression atmosphérique et les vitesses de vent à l'horizon 2050. Celles-ci ont ensuite été intégrées aux modèles inondation, submersion marine et sécheresse de CCR. Intégrant les projections démographiques de l'INSEE à l'horizon 2050, ces dommages assurés probables ainsi obtenus permettent d'appréhender l'exposition future du territoire.

Restitution : Sommes restantes des délégations brutes et non dépensées lors de la réalisation des opérations financées. Ces sommes sont reversées par les DDFiP au FPRNM.

Sécheresse : Dans le cadre du régime Cat Nat, on appelle sécheresse le phénomène de mouvements différentiels du sol dus au retrait-gonflement des sols argileux et marneux qui entraîne l'apparition de désordres dans les constructions.

Territoire à risques importants d'inondation (TRI) : les territoires à risques importants d'inondation désignent des communes où les enjeux humains, sociaux et économiques potentiellement exposés aux inondations sont les plus importants. Définis en 2012, ils sont au nombre de 122 dont 16 sont de portée nationale. La mise à jour de l'évaluation préliminaire des risques d'inondation a porté récemment ce nombre à 124 à l'échelle française.

RÉFÉRENCES POUR EN SAVOIR PLUS

- « Les catastrophes naturelles en France, Bilan 1982-2019 », Caisse Centrale de Réassurance, 2020, <https://urlz.fr/dtRn>
- « Les catastrophes naturelles en France, Bilan 1982-2017 », Caisse Centrale de Réassurance, 2018, <https://urlz.fr/eirX>
- « Conséquences du changement climatique sur le coût des catastrophes naturelles en France à l'horizon 2050 », Caisse Centrale de Réassurance, 2018, <https://urlz.fr/dtSE>
- « Évaluation des impacts de la prévention des risques d'inondation sur la sinistralité », Caisse Centrale de Réassurance, 2020, <https://urlz.fr/dtRr>
- « Une expertise au service de la prévention », Caisse Centrale de Réassurance, 2019, <https://urlz.fr/dtSk>
- Gouache C., Bonneau F., Tinard P. and Montel J.-M., « Stochastic estimation of French annual mainshock frequencies », XXXth RING meeting, September 2019, Nancy, France.
- Quantin A., Jean Ardon J., Pierre Tinard P., « Probabilistic Modeling of Drought Hazard within the French Natural Catastrophes Compensation Scheme », International Symposium – Shrink-Swell processes in soils - Climate and constructions, IFSTTAR, June 2015, France
- Moncoulon D., Labat D., Ardon J., Leblois E., Onfroy T., Poulard T., Aji S., Rémy S., Quantin A. (2014), « Analysis of the french insurance market exposure to floods : a stochastic model combining river overflow and surface runoff », *Natural Hazards and Earth System Science*, 2014, 14, p. 2469-2485
- Naulin, J. P., Moncoulon D., Le Roy S., Pedreros R., Idier D. et C. Oliveros C. (2016), « Estimation of Insurance-Related Losses Resulting from Coastal Flooding in France ». *Natural Hazards and Earth System Sciences* 16, n<U+1D52> 1, 2016, <https://doi.org/10.5194/nhess-16-195-2016>
- Rey J. and Tinard P., « Evaluating Financial Impact of Earthquakes for France within the Natural Disasters Compensation Scheme : Benefits from a new modelling tool for both prevention and compensation », 10th Conference of the International Society for Integrated Disaster Risk Management IDRIM, October 2019, Nice, France

Caisse Centrale de Réassurance
Direction des Réassurances & Fonds Publics

157 bd Haussman 75008 Paris - France
Tél. : +33 1 44 35 31 00

catastrophes-naturelles.ccr.fr

